



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Q.2630.1

(12/1999)

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA) – Aspectos comunes de los protocolos de aplicación de la RDSI-BA para la señalización de acceso, la señalización de red y el interfuncionamiento

Protocolo de señalización de la capa de adaptación del modo transferencia asíncrono tipo 2 – Conjunto de capacidades 1

Recomendación UIT-T Q.2630.1

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE Q
CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

SEÑALIZACIÓN EN EL SERVICIO MANUAL INTERNACIONAL	Q.1–Q.3
EXPLOTACIÓN INTERNACIONAL SEMIAUTOMÁTICA Y AUTOMÁTICA	Q.4–Q.59
FUNCIONES Y FLUJOS DE INFORMACIÓN PARA SERVICIOS DE LA RDSI	Q.60–Q.99
CLÁUSULAS APLICABLES A TODOS LOS SISTEMAS NORMALIZADOS DEL UIT-T	Q.100–Q.119
ESPECIFICACIONES DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN N.º 4 Y N.º 5	Q.120–Q.249
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 6	Q.250–Q.309
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R1	Q.310–Q.399
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R2	Q.400–Q.499
CENTRALES DIGITALES	Q.500–Q.599
INTERFUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN	Q.600–Q.699
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 7	Q.700–Q.849
SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL DE ABONADO N.º 1	Q.850–Q.999
RED MÓVIL TERRESTRE PÚBLICA	Q.1000–Q.1099
INTERFUNCIONAMIENTO CON SISTEMAS MÓVILES POR SATÉLITE	Q.1100–Q.1199
RED INTELIGENTE	Q.1200–Q.1699
REQUISITOS Y PROTOCOLOS DE SEÑALIZACIÓN PARA IMT-2000	Q.1700–Q.1799
RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA (RDSI-BA)	Q.2000–Q.2999
Aspectos generales	Q.2000–Q.2099
Capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono de señalización	Q.2100–Q.2199
Protocolos de red de señalización	Q.2200–Q.2299
Aspectos comunes de los protocolos de aplicación de la RDSI-BA para la señalización de acceso, la señalización de red y el interfuncionamiento	Q.2600–Q.2699
Protocolos de aplicación de la RDSI-BA para señalización de red	Q.2700–Q.2899
Protocolos de aplicación de la RDSI-BA para señalización de acceso	Q.2900–Q.2999

Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.

Recomendación UIT-T Q.2630.1

Protocolo de señalización de la capa de adaptación del modo transferencia asíncrono tipo 2 – Conjunto de capacidades 1

Resumen

La presente Recomendación UIT-T especifica el protocolo entre nodos y las funciones nodales que controlan las conexiones punto a punto de la capa de adaptación del modo transferencia asíncrono (AAL) tipo 2.

El protocolo de señalización AAL tipo 2 especificado en la presente Recomendación UIT-T puede ser utilizado en entornos conmutados y no conmutados y puede funcionar en redes públicas o privadas en una gama de pilas de protocolo de transporte de señalización.

Proporciona también las capacidades de mantenimiento, la información de pilas de protocolos del plano de usuario y el transporte de un identificador para enlazar el protocolo de control de la conexión con otros protocolos de control de capa más alta.

Orígenes

La Recomendación UIT-T Q.2630.1, preparada por la Comisión de Estudio 11 (1997-2000) del UIT-T, fue aprobada por el procedimiento de la Resolución 1 de la CMNT el 3 de diciembre de 1999.

PREFACIO

La UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones. El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT) es un órgano permanente de la UIT. Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que a su vez producen Recomendaciones sobre dichos temas.

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución 1 de la CMNT.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del UIT-T, se preparan las normas necesarias en colaboración con la ISO y la CEI.

NOTA

En esta Recomendación, la expresión "Administración" se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una administración de telecomunicaciones como una empresa de explotación reconocida de telecomunicaciones.

PROPIEDAD INTELECTUAL

La UIT señala a la atención la posibilidad de que la utilización o aplicación de la presente Recomendación suponga el empleo de un derecho de propiedad intelectual reivindicado. La UIT no adopta ninguna posición en cuanto a la demostración, validez o aplicabilidad de los derechos de propiedad intelectual reivindicados, ya sea por los miembros de la UIT o por terceros ajenos al proceso de elaboración de Recomendaciones.

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB.

© UIT 2001

Es propiedad. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o utilizarse, de ninguna forma o por ningún medio, sea éste electrónico o mecánico, de fotocopia o de microfilm, sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

ÍNDICE

Página

1	Alcance	1
2	Referencias.....	2
2.1	Referencias normativas.....	2
2.2	Referencias bibliográficas (non-normative references)	3
3	Definiciones	4
4	Abreviaturas.....	5
5	Marco general del protocolo de señalización AAL tipo 2	8
5.1	Interfaz entre la entidad de señalización AAL tipo 2 y el usuario servido AAL tipo 2	10
5.1.1	Servicio proporcionado por la entidad de señalización AAL tipo 2.....	10
5.1.2	Primitivas entre las entidades de señalización AAL tipo 2 y el usuario servido AAL tipo 2	10
5.1.3	Parámetros entre las entidades de señalización AAL tipo 2 y el usuario servido AAL tipo 2	11
5.2	Interfaz entre la entidad de señalización AAL tipo 2 y el transporte de señalización genérico	12
5.2.1	Servicio proporcionado por el servicio de transporte de señalización genérico.....	12
5.2.2	Primitivas entre entidades de señalización AAL tipo 2 y el transporte de señalización genérico.....	12
5.2.3	Parámetros entre entidades de señalización AAL tipo 2 y el transporte de señalización genérico.....	13
5.2.4	Entidad de señalización AAL tipo 2 – Condiciones iniciales.....	13
5.2.5	Diagrama de transición de estados para las secuencias de primitivas del servicio de transporte de señalización genérico.....	13
5.3	Interfaz entre la entidad de señalización AAL tipo 2 y la gestión de capa	14
5.3.1	Servicio proporcionado por la gestión de capa.....	14
5.3.2	Primitivas entre las entidades de señalización AAL tipo 2 y la gestión de capa.....	14
5.3.3	Parámetros entre entidades de señalización AAL tipo 2 y la gestión de capa.....	15
6	Compatibilidad hacia adelante y hacia atrás	16
6.1	Reglas de compatibilidad hacia atrás	16
6.2	Mecanismo de compatibilidad hacia adelante	16
7	Formato y codificación del protocolo de señalización AAL tipo 2	17
7.1	Convenios de codificación para el protocolo de señalización AAL tipo 2.....	17
7.1.1	Principios.....	17
7.1.2	Formato general de mensajes.....	18

	Página
7.1.3	Formato general de parámetros..... 18
7.1.4	Formato general de campos de longitud fija..... 19
7.1.5	Formato general de campos de longitud variable 19
7.2	Formato y codificación de los mensajes del protocolo de señalización AAL tipo 2 .. 19
7.2.1	Mensajes del protocolo de señalización AAL tipo 2 19
7.2.2	Parámetros de los mensajes del protocolo de señalización AAL tipo 2 20
7.3	Especificación de parámetros de los mensajes del protocolo de señalización AAL tipo 2 22
7.3.1	Causa 22
7.3.2	Identificador de elemento de conexión..... 22
7.3.3	Dirección de punto extremo de servicio E.164 de destino 23
7.3.4	Dirección de punto extremo de servicio NSAP de destino..... 23
7.3.5	Características del enlace..... 23
7.3.6	Identificador de asociación de señalización de origen..... 24
7.3.7	Referencia generada por usuario servido..... 24
7.3.8	Transporte de usuario servido..... 24
7.3.9	Información específica de servicio (audio)..... 24
7.3.10	Información específica de servicio (multivelocidad)..... 24
7.3.11	Información específica de servicio (asegurada por SAR)..... 25
7.3.12	Información específica de servicio (no asegurada por SAR)..... 25
7.3.13	Indicador de conexión de prueba..... 25
7.4	Especificación de campos de los parámetros del protocolo de señalización AAL tipo 2 25
7.4.1	Compatibilidad 25
7.4.2	Identificador de asociación de señalización..... 26
7.4.3	Identificador de trayecto AAL tipo 2 26
7.4.4	Identificador de canal..... 27
7.4.5	Identificador único de organización 27
7.4.6	Servicio de audio 27
7.4.7	Servicio multivelocidad..... 28
7.4.8	Segmentación y reensamblado (transferencia de datos asegurada) 29
7.4.9	Segmentación y reensamblado (transferencia de datos no asegurada) 29
7.4.10	Referencia generada por usuario servido..... 30
7.4.11	Velocidad binaria de CPS-SDU 30
7.4.12	Tamaño de CPS-SDU 30
7.4.13	Naturaleza de dirección 31
7.4.14	Dirección E.164 31
7.4.15	Dirección NSAP 31
7.4.16	Valor de causa..... 32
7.4.17	Diagnóstico..... 33

	Página
7.4.18 Transporte de usuario servido.....	33
8 Procedimiento del protocolo de señalización AAL tipo 2	34
8.1 Compatibilidad.....	35
8.1.1 Requisitos generales al recibo de información de señalización no reconocida.....	35
8.1.2 Procedimientos para el tratamiento de los mensajes o parámetros no reconocidos.....	36
8.1.3 Procedimientos para el tratamiento de respuestas que indican que se ha enviado información no reconocida.....	38
8.2 Funciones nodales.....	39
8.2.1 Funciones nodales para nodos AAL tipo 2 con interacción de usuario servido	39
8.2.2 Funciones nodales para los nodos AAL tipo 2 sin interacción de usuario servido	47
8.3 Entidad de protocolo.....	51
8.3.1 Tratamiento general de errores de protocolo	52
8.3.2 Procedimientos de protocolo saliente	53
8.3.3 Procedimientos de protocolo entrante	59
8.3.4 Procedimientos de protocolo de mantenimiento	66
8.4 Lista de temporizadores	73
Anexo A – Soporte de un escenario de un entorno no conmutado	74
A.1 Introducción	74
A.2 Referencias.....	75
A.3 Definiciones	75
A.4 Abreviaturas.....	75
A.5 Marco general del protocolo de señalización AAL tipo 2	75
A.5.1 Interfaz entre la entidad de señalización AAL tipo 2 y el usuario servido AAL tipo 2.....	77
A.5.2 Servicio proporcionado por el servicio de transporte de señalización genérico.....	77
A.5.3 Interfaz entre las entidades de señalización AAL tipo 2 y la gestión de capa.....	77
A.6 Compatibilidad hacia adelante y hacia atrás	77
A.7 Formato y codificación del protocolo de señalización AAL tipo 2	77
A.7.1 Convenios de codificación para el protocolo de señalización AAL tipo 2....	77
A.7.2 Formato y codificación de los mensajes de protocolo de señalización AAL tipo 2.....	77
A.7.3 Especificación de parámetros de los mensajes del protocolo de señalización AAL tipo 2	79

	Página
A.7.4 Especificación de campos de los parámetros del protocolo de señalización AAL tipo 2.....	80
A.8 Procedimiento del protocolo de señalización AAL tipo 2.....	80
A.8.1 Compatibilidad.....	81
A.8.2 Funciones nodales.....	81
A.8.3 Entidad de protocolo.....	83
A.8.4 Lista de temporizadores.....	83
Apéndice I – Ejemplos de secuencias de mensajes.....	84
I.1 Establecimiento y liberación satisfactorios.....	84
I.2 Establecimiento infructuoso.....	85
I.3 Secuencias de mensajes de gestión.....	86
I.4 Cruce de liberación/colisión de liberación.....	87
I.5 Contienda de recursos.....	88

Recomendación UIT-T Q.2630.1

Protocolo de señalización de la capa de adaptación del modo transferencia asíncrono tipo 2 – Conjunto de capacidades 1

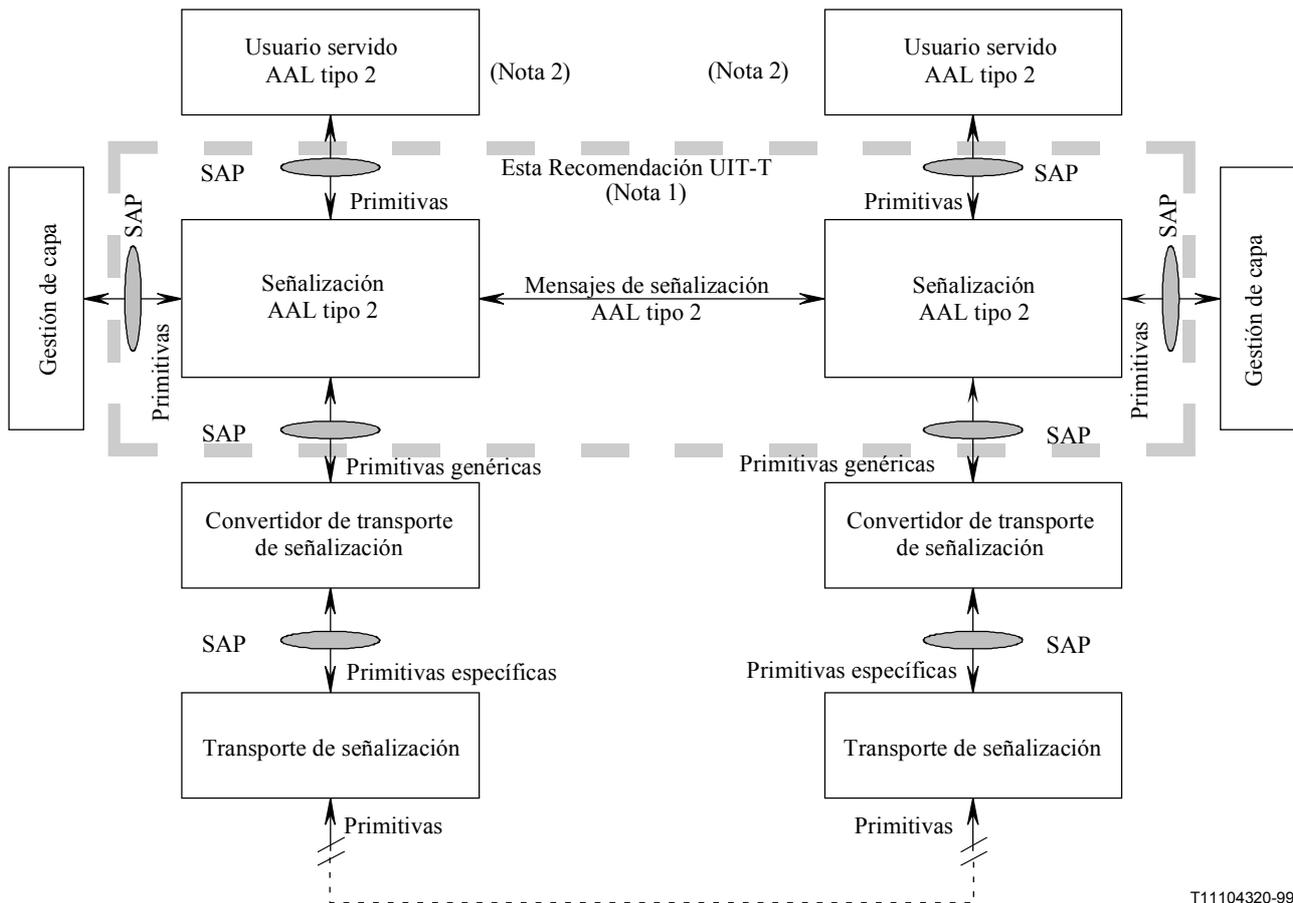
1 Alcance

La presente Recomendación UIT-T describe el protocolo de señalización de la capa de adaptación del modo transferencia asíncrono (AAL) tipo 2 que soporta el establecimiento y la liberación dinámicos de las conexiones punto a punto AAL tipo 2. Describe también los procedimientos de mantenimiento, el marco del protocolo y las interacciones entre una entidad de protocolo de señalización AAL tipo 2 y:

- el usuario del protocolo de señalización;
- un convertidor de transporte de señalización; y
- la gestión de capa.

La presente Recomendación UIT-T describe también los estados de la conexión, mensajes, parámetros, temporizadores, procedimientos locales y entre pares utilizados para el control de estas conexiones. El alcance de la presente Recomendación UIT-T se ilustra en la figura 1-1. El protocolo de señalización AAL tipo 2 puede ser aplicado en una gama de pilas de protocolos de transporte de señalización.

La presente Recomendación UIT-T se basa en los requisitos definidos en el Suplemento 8 [21] "Requisitos de señalización del conjunto de capacidades 1 de control de enlace de capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono tipo 2".



T11104320-99

NOTA 1 – Las entidades y puntos de acceso al servicio (SAP) limitados por la línea de trazo interrumpido indican la extensión de las definiciones especificadas en la presente Recomendación.
 NOTA 2 – Hay casos en los que el usuario servido por la AAL tipo 2 no está presente.

Figura 1-1/Q.2630.1 – Arquitectura funcional de la señalización AAL tipo 2

2 Referencias

2.1 Referencias normativas

Las siguientes Recomendaciones del UIT-T y otras referencias contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación. Al efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y otras referencias son objeto de revisiones por lo que se preconiza que los usuarios de esta Recomendación investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y otras referencias citadas a continuación. Se publica periódicamente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes.

- [1] Recomendación UIT-T I.363.2 (1997), *Especificación de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono tipo 2 de la RDSI-BA.*
- [2] Recomendación UIT-T I.361 (1999), *Especificación de la capa modo de transferencia asíncrono de la RDSI-BA.*
- [3] Recomendación UIT-T X.200 (1994) | ISO/CEI 7498-1:1994, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Modelo de referencia básico: El modelo básico.*

- [4] Recomendación UIT-T X.210 (1993) | ISO/CEI 1073:1994, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Modelo de referencia básico: Convenios para la definición de servicios en la interconexión de sistemas abiertos.*
- [5] Recomendación UIT-T X.213 (1995) | ISO/CEI 8348:1996, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Definición del servicio de red.*
- [6] Recomendación UIT-T Q.850 (1998), *Utilización de los elementos de información causa y ubicación en el sistema de señalización digital de abonado N.º 1 y en la parte usuario de la RDSI del sistema de señalización N.º 7.*
- [7] Recomendación UIT-T Q.2610 (1999), *Utilización de causa y ubicación en la parte usuario de la red digital de servicios integrados de banda ancha y en la señalización digital de abonado N.º 2.*
- [8] Recomendación UIT-T I.366.2 (1999), *Subcapa de convergencia específica de servicio de capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono tipo 2 para la troncalización.*
- [9] Recomendación UIT-T I.366.1 (1998), *Subcapa de convergencia específica del servicio de segmentación y reensamblado para la capa de adaptación del modo transferencia asíncrono tipo 2.*
- [10] Recomendación UIT-T E.164 (1997), *Plan internacional de numeración de telecomunicaciones públicas.*
- [11] IEEE Standard 802-1990, *IEEE Local and Metropolitan Area Networks: Overview and Architecture.*

2.2 Referencias bibliográficas (non-normative references)

- [21] Recomendaciones UIT-T de la serie Q – Suplemento 8 (1999), *Informe técnico TRQ.2400: Requisitos de la señalización de control de transporte – Requisitos de señalización del conjunto de capacidades 1 de control de enlace de capa de adaptación del modo transferencia asíncrono tipo 2.*
- [22] Recomendación UIT-T Q.2150.2 (1999), *Convertidor de transporte de señalización de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono de tipo 2 en el protocolo con conexión específico de servicio.*
- [23] Recomendación UIT-T Q.2150.1 (1999), *Convertidor de transporte de señalización de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono de tipo 2 en la parte transferencia de mensajes de banda ancha.*
- [24] Recomendación UIT-T Q.2210 (1996), *Funciones y mensajes de nivel 3 de la parte transferencia de mensajes que utilizan los servicios de la Recomendación UIT-T Q.2140.*
- [25] Recomendación UIT-T Q.2110 (1994), *Protocolo con conexión específico de servicio para la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha.*
- [26] Recomendación UIT-T Q.2130 (1994), *Capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono para señalización de la red digital de servicios integrados de banda ancha – Función de coordinación específica de servicio para soporte de señalización en la interfaz usuario a red.*
- [27] Recomendación UIT-T Q.2941.2 (1999), *Sistema de señalización digital de abonado N.º 2 – Extensiones de transporte de identificadores genéricos.*

3 Definiciones

La presente Recomendación se basa en los conceptos desarrollados en las Recomendaciones UIT-T X.200 [3] y X.210 [4].

Además, en esta Recomendación se definen los términos siguientes.

3.1 canal de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono tipo 2: Concepto utilizado en la Recomendación UIT-T I.363.2 [1] para describir el transporte de paquetes CPS [1] asociados en un valor de identificador único común denominado CID en una conexión de canal virtual ATM.

3.2 conexión de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono tipo 2: Concatenación lógica de uno o más enlaces AAL tipo 2 entre dos puntos extremos de servicio AAL tipo 2.

3.3 enlace de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono tipo 2: Facilidad de comunicación del plano de usuario lógico entre dos puntos de conmutación o puntos extremos de servicio AAL tipo 2. Un enlace AAL tipo 2 es designado por un solo valor CID.

3.4 características del enlace de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono tipo 2: Información que describe los atributos del enlace AAL tipo 2.

3.5 nodo de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono tipo 2: Punto extremo de servicio AAL tipo 2 o un conmutador AAL tipo 2.

3.6 trayecto de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono tipo 2: Una conexión de canal virtual ATM entre dos nodos AAL tipo 2. Esta conexión de canal virtual ATM puede ser un canal virtual conmutado, una conexión de trayecto virtual lógica, o un canal virtual permanente.

3.7 identificador de trayecto de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono tipo 2: El identificador del trayecto AAL tipo 2.

3.8 punto extremo de servicio de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono tipo 2: Punto de terminación de una conexión AAL tipo 2.

3.9 usuario servido de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono tipo 2: El usuario de un protocolo de señalización AAL tipo 2.

3.10 protocolo de señalización de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono tipo 2: Funciones del plano de control para establecer y liberar conexiones AAL tipo 2 y funciones de mantenimiento asociadas con la señalización AAL tipo 2.

3.11 transporte de señalización de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono tipo 2: Facilidad para transportar mensajes de señalización AAL tipo 2.

3.12 punto extremo de señalización de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono tipo 2: Punto de terminación de un transporte de señalización AAL tipo 2.

3.13 conmutador de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono tipo 2: Sistema capaz de conmutar conexiones AAL tipo 2.

3.14 señalización de capa del modo de transferencia asíncrono: Funciones del plano de control para establecer, liberar y mantener conexiones de canal virtual ATM.

3.15 conexión de canal virtual del modo de transferencia asíncrono: Concatenación lógica de uno o más enlaces de canal virtual ATM entre dos puntos extremos de servicio ATM.

3.16 campo: Información transportada en un parámetro en un mensaje. Un campo puede tener datos de longitud fija o variable.

- 3.17 transporte de señalización genérico:** Función que permite que una entidad de señalización AAL tipo 2 comunique con una entidad de señalización AAL tipo 2 por independientemente del transporte de señalización subyacente.
- 3.18 características de enlace:** (Véanse las características del enlace AAL tipo 2.)
- 3.19 función nodal:** Funciones que proporcionan el puente entre entidades de protocolo entrantes y salientes, realizan el encaminamiento y mantienen el seguimiento de los recursos del trayecto AAL tipo 2.
- 3.20 parámetro:** Información transportada en un mensaje. Un parámetro tiene un conjunto de campos fijos definidos.
- 3.21 identificador de trayecto:** Véase el identificador de trayecto AAL tipo 2.
- 3.22 entidad de protocolo:** Funciones realizadas dentro de una entidad de señalización AAL tipo 2 que se relacionan con el intercambio de información de señalización AAL tipo 2.
- 3.23 asociación señalización:** Capacidad de señalización que existe entre dos nodos AAL tipo 2 para controlar las conexiones AAL tipo 2 que pueden existir entre uno o más trayectos AAL tipo 2. Entre dos nodos AAL tipo 2 adyacentes puede haber una o más asociaciones de señalización.
- 3.24 transporte de señalización:** Un enlace o red de señalización que conecta dos nodos AAL tipo 2.
- 3.25 convertidor de transporte de señalización:** Función que convierte los servicios proporcionados por un determinado transporte de señalización a los servicios requeridos por el transporte de señalización genérico.
- 3.26 subcampo:** La unidad de información más pequeña en un campo que tiene su propio significado funcional.

4 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

A2EA	Dirección de punto extremo de servicio de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono tipo 2 (<i>AAL type 2 service endpoint address</i>)
A2P	Identificador de trayecto de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono tipo 2 (<i>AAL type 2 path identifier</i>)
A2SU	Usuario servido de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono tipo 2 (<i>AAL type 2 served user</i>)
AAL	Capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono (<i>ATM adaptation layer</i>)
AESA	Dirección de sistema extremo del modo de transferencia asíncrono (<i>ATM end system address</i>)
ALC	Características de enlace de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono tipo 2 (<i>AAL type 2 link characteristics</i>)
ANI	Identificador de nodo de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono tipo 2 adyacente (<i>adjacent AAL type 2 node identifier</i>)
ATM	Modo transferencia asíncrono (<i>asynchronous transfer mode</i>)
ATM VCC	Conexión de canal virtual del modo de transferencia asíncrono (<i>ATM virtual channel connection</i>)
BCD	Decimal codificado en binario (<i>binary coded decimal</i>)
BLC	Mensaje de confirmación de bloque (<i>block confirm message</i>)

BLO	Mensaje de petición de bloque (<i>block request message</i>)
CAS	Señalización asociada al canal (<i>channel associated signalling</i>)
CAU	Parámetro de causa (<i>cause parameter</i>)
CEI	Comisión Electrotécnica Internacional
CEID	Identificador de elemento de conexión del AAL tipo 2 (<i>AAL type 2 connection element identifier</i>)
CFN	Mensaje de confusión (<i>confusion message</i>)
CID	Identificador de canal (<i>channel identifier</i>)
CMD	Datos modo circuito (<i>circuit mode data</i>)
CPS	Subcapa parte común (capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono tipo 2) [<i>AAL type 2 common part sublayer</i>]
DSAID	Identificador de asociación de señalización de destino (<i>destination signalling association identifier</i>)
DTMF	Multifrecuencia bitono (<i>dual tone multi-frequency</i>)
ECF	Mensaje de confirmación de establecimiento (<i>establish confirm message</i>)
ERQ	Mensaje de petición de establecimiento (<i>establish request message</i>)
ESEA	Parámetro de dirección de punto extremo de servicio E.164 de destino (<i>destination E.164 service endpoint address parameter</i>)
FAX	Datos facsímil demodulados (<i>demodulated facsimile data</i>)
FRM	Datos en modo trama (<i>frame mode data</i>)
GST	Transporte de señalización genérico (<i>generic signalling transport</i>)
ID	Identificador
IEEE	Institute of Electrical y Electronics Engineers
ISO	Organización Internacional de Normalización (<i>International Organization for Standardization</i>)
LM	Gestión de capa (<i>layer management</i>)
LSB	Bit menos significativo (<i>least significant bit</i>)
M	Obligatorio (<i>mandatory</i>)
MF-R1	Multifrecuencia R1 (<i>multi-frequency R1</i>)
MF-R2	Multifrecuencia R2 (<i>multi-frequency R2</i>)
MSB	Bit más significativo (<i>most significant bit</i>)
MTP3b	Nivel 3 de la parte transferencia de mensajes que utiliza la Recomendación Q.2140 (<i>message transfer part level 3 using Q.2140</i>)
NF	Función nodal (<i>nodal function</i>)
NSAP	Punto de acceso al servicio de red (<i>network service access point</i>)
NSEA	Parámetro de dirección de punto extremo de servicio NSAP de destino (<i>destination NSAP service endpoint address parameter</i>)
O	Opcional
OSAID	Identificador de asociación de señalización de origen (parámetro) [<i>originating signalling association identifier (parameter)</i>]
OUI	Identificador único de organización (<i>organizational unique identifier</i>)

PVC	Canal virtual permanente (<i>permanent virtual channel</i>)
REL	Mensaje de petición de liberación (<i>release request message</i>)
RES	Mensaje de petición de reiniciación (<i>reset request message</i>)
RLC	Mensaje de confirmación de liberación (<i>release confirm message</i>)
RSC	Mensaje de confirmación de reiniciación (<i>reset confirm message</i>)
SAAL	Capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono para señalización (<i>signalling ATM adaptation layer</i>)
SAID	Identificador de asociación de señalización (<i>signalling association identifier</i>)
SAP	Punto de acceso al servicio (<i>service access point</i>)
SAR	Subcapa de segmentación y reensamblado [<i>segmentation and reassembly (sublayer)</i>]
SDL	Lenguaje de especificación y descripción (<i>specification and description language</i>)
SDU	Unidad de datos de servicio (<i>service data unit</i>)
SPVC	Canal virtual permanente lógico; PVC lógico (<i>soft PVC</i>)
SSCOP	Protocolo con conexión específico de servicio (<i>service specific connection oriented protocol</i>)
SSCS	Subcapa de convergencia específica del servicio (<i>service specific convergence sublayer</i>)
SSIA	Parámetro de información específico del servicio (audio) [<i>service specific information (audio) parameter</i>]
SSIM	Parámetro de información específico del servicio (multivelocidad) [<i>service specific information (multirate) parameter</i>]
SSISA	Parámetro de información específico del servicio (asegurado por la subcapa de segmentación y reensamblado) [<i>service specific information (SAR-assured) parameter</i>]
SSISU	Parámetro de información específico del servicio (no asegurado por la subcapa de segmentación y reensamblado) [<i>service specific information (SAR-unassured) parameter</i>]
SSSAR	Subcapa de convergencia específica del servicio de segmentación y reensamblado (<i>segmentation and reassembly service specific convergence sublayer</i>)
STC	Convertidor de transporte de señalización (<i>signalling transport converter</i>)
SUGR	Referencia generada por usuario servido (<i>served user generated reference</i>)
SUT	Transporte de usuario servido (<i>served user transport</i>)
SVC	Canal virtual conmutado (<i>switched virtual channel</i>)
TCI	Indicación de conexión de prueba (<i>test connection indication</i>)
TED	Detección de error de transmisión (<i>transmission error detection</i>)
UBC	Mensaje de confirmación de desbloqueo (<i>unblock confirm message</i>)
UBL	Mensaje de petición de desbloqueo (<i>unblock request message</i>)
UU	De usuario a usuario (<i>user-user</i>)
VCC	Conexión de canal virtual (<i>virtual channel connection</i>)
VPC	Conexión de trayecto virtual (<i>virtual path connection</i>)

5 Marco general del protocolo de señalización AAL tipo 2

El protocolo de señalización AAL tipo 2 proporciona la capacidad de señalización para establecer, liberar y mantener conexiones punto a punto AAL tipo 2 a través de una serie de VCC ATM que transportan enlaces AAL tipo 2. Estos servicios son accesibles a través del punto de acceso al servicio de usuario servido AAL tipo 2 (A2SU-SAP).

El protocolo de señalización AAL tipo 2 proporciona también funciones de mantenimiento asociadas con la señalización AAL tipo 2.

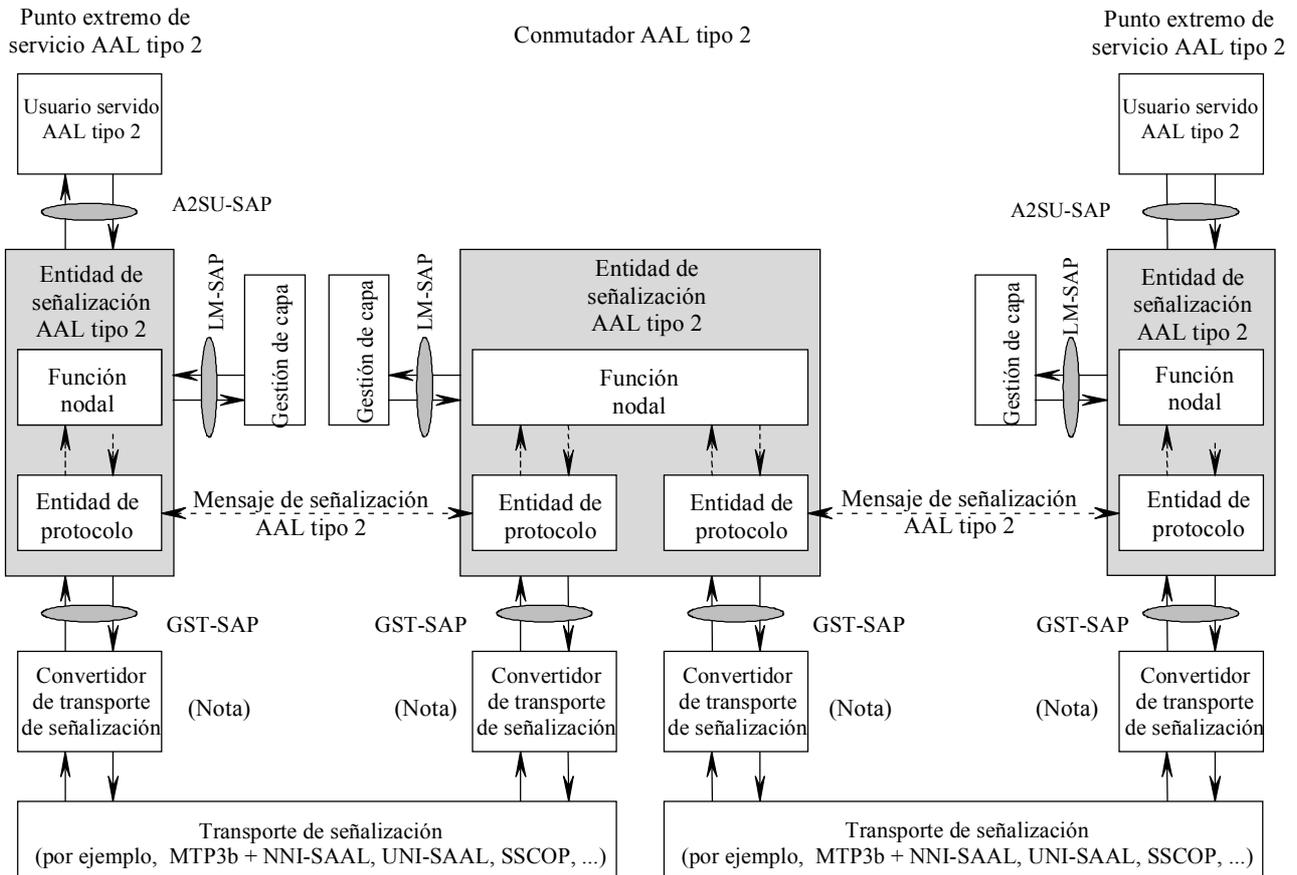
Un punto extremo de señalización AAL tipo 2 será capaz de controlar enlaces AAL tipo 2 en más de un trayecto AAL tipo 2. Estos trayectos AAL tipo 2 pueden estar contenidos en diferentes VPC ATM, que a su vez pueden ser transportados por diferentes interfaces físicas ATM.

Dos entidades de señalización AAL tipo 2 pares dependen del servicio de transporte de señalización genérico para proporcionar transferencia de datos asegurada entre ellas e indicaciones de disponibilidad de servicio. Estos servicios son accesibles a través del punto de acceso al servicio de transporte de señalización genérico (GST-SAP).

Obsérvese que las primitivas en A2SU-SAP, GST-SAP y LM-SAP se utilizan sólo con fines descriptivos. No suponen una implementación específica.

Ambas entidades de señalización AAL tipo 2 pares proporcionan el mismo conjunto de servicios.

La entidad de señalización AAL tipo 2 se subdivide en entidades de protocolo y funciones nodales como se muestra en la figura 5-1. En cada punto extremo de servicio AAL tipo 2, la entidad de señalización AAL tipo 2 comunica con el usuario servido AAL tipo 2. En un conmutador AAL tipo 2, la entidad de señalización AAL tipo 2 no comunica con un usuario servido AAL tipo 2.



T11104330-99

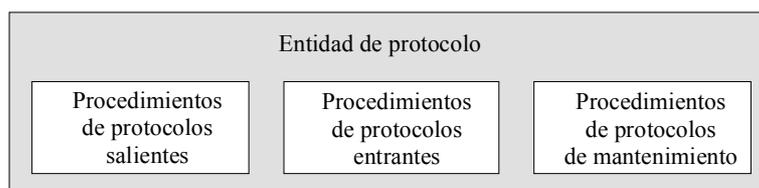
NOTA – En cada nodo AAL tipo 2, un convertidor de transporte de señalización está asociado con cada transporte de señalización AAL tipo 2.

Figura 5-1/Q.2630.1 – Arquitectura de referencia del protocolo de señalización AAL tipo 2

Las entidades de protocolo definen las interacciones entre dos nodos AAL tipo 2 pares. Los mensajes AAL tipo 2 son intercambiados entre entidades de protocolo pares que utilizan el servicio de transporte de señalización genérico.

La señalización AAL tipo 2 es independiente del transporte de señalización, aunque se requiere el transporte de datos asegurado y se aplica un límite de tamaño de mensaje. Para adaptar los servicios de transporte de señalización genéricos a un servicio de transporte de señalización específico, puede ser necesario un convertidor de transporte de señalización. La especificación de convertidores de transporte de señalización está fuera del ámbito de la presente Recomendación UIT-T (véanse las Recomendaciones UIT-T Q.2150.2 [22] y UIT-T Q.2150.1 [23]).

La entidad de protocolo se divide en varios procedimientos, como se muestra en la figura 5-2.



T11104340-99

Figura 5-2/Q.2630.1 – Estructura interna de la entidad de protocolo de señalización AAL tipo 2

Los procedimientos de protocolos salientes proporcionan el mecanismo para iniciar una petición de conexión AAL tipo 2. Los procedimientos de protocolos entrantes se aplican cuando se recibe una petición de una conexión AAL tipo 2 de una entidad par. Ambos procedimientos proporcionan la liberación ordenada de una conexión AAL tipo 2. Los procedimientos de protocolos de mantenimiento proporcionan los mecanismos para alinear el estado de los recursos AAL tipo 2 en los dos nodos AAL tipo 2 pares y los procedimientos para bloquear y desbloquear un trayecto AAL tipo 2.

Los procedimientos de información no reconocida en la función nodal así como en las entidades de protocolo proporcionan el mecanismo de compatibilidad hacia adelante que permite ampliar el protocolo en el futuro.

La función nodal proporciona el puente entre entidades de protocolo entrantes y salientes, ejecuta la funcionalidad de encaminamiento y mantiene el seguimiento de los recursos del trayecto AAL tipo 2.

5.1 Interfaz entre la entidad de señalización AAL tipo 2 y el usuario servido AAL tipo 2

5.1.1 Servicio proporcionado por la entidad de señalización AAL tipo 2

La entidad de señalización AAL tipo 2 proporciona los siguientes servicios al usuario servido AAL tipo 2 a través del A2SU-SAP:

- establecimiento de conexiones AAL tipo 2; y
- liberación de conexiones AAL tipo 2.

La entidad de protocolo de señalización AAL tipo 2 es independiente del usuario servido AAL tipo 2.

5.1.2 Primitivas entre las entidades de señalización AAL tipo 2 y el usuario servido AAL tipo 2

Las primitivas A2SU-SAP son utilizadas:

- 1) por el usuario servido de origen para iniciar el establecimiento de la conexión AAL tipo 2 y por los usuarios servidos de origen y de destino para iniciar la liberación de una conexión; y
- 2) por las entidades de señalización AAL tipo 2 para indicar una conexión entrante al usuario servido de destino y notificar al usuario servido de origen o de destino la liberación de una conexión.

NOTA – Cuando se envía una primitiva entre el protocolo de señalización y su usuario, la primitiva tiene que estar asociada con un ejemplar de conexión AAL tipo 2 determinada. El mecanismo utilizado para esta vinculación se considera un detalle de la implementación, por lo que está fuera del ámbito de la presente Recomendación UIT-T.

Los servicios se proporcionan a través de la transferencia de primitivas que se resumen en el cuadro 5-1, y que se definen después del cuadro.

El usuario servido AAL tipo 2 pasa información en parámetros en las primitivas. Algunos de estos parámetros son obligatorios y algunos son facultativos; el uso apropiado de los parámetros se describe en la cláusula 8.

Cuadro 5-1/Q.2630.1 – Primitivas y parámetros intercambiados entre las entidades de señalización AAL tipo 2 y el usuario servido AAL tipo 2

Nombre genérico de la primitiva	Tipo			
	Petición	Indicación	Respuesta	Confirmación
ESTABLECIMIENTO	A2EA, SUGR, SUT TCI, SSCS, ALC	SUGR, SUT, TCI, SSCS	No definida	–
LIBERACIÓN	Causa	Causa	No definida	Causa
–: Esta primitiva no tiene parámetros.				

a) **Petición ESTABLECIMIENTO:**

Esta primitiva es utilizada por el usuario servido AAL tipo 2 para iniciar el establecimiento de una nueva conexión AAL tipo 2.

b) **Indicación ESTABLECIMIENTO:**

Esta primitiva es utilizada por las entidades de señalización AAL tipo 2 para indicar que se ha establecido satisfactoriamente una conexión entrante.

c) **Confirmación ESTABLECIMIENTO:**

Esta primitiva es utilizada por las entidades de señalización AAL tipo 2 para indicar que la conexión (que había sido solicitada previamente por el usuario servido) ha sido establecida satisfactoriamente.

d) **Petición LIBERACIÓN:**

Esta primitiva es utilizada por el usuario servido AAL tipo 2 para iniciar la liberación de una conexión AAL tipo 2.

e) **Indicación LIBERACIÓN:**

Esta primitiva es utilizada por las entidades de señalización AAL tipo 2 para indicar que se ha liberado una conexión AAL tipo 2.

f) **Confirmación LIBERACIÓN:**

Esta primitiva es utilizada como un acuse de recibo negativo de una petición ESTABLECIMIENTO.

5.1.3 Parámetros entre las entidades de señalización AAL tipo 2 y el usuario servido AAL tipo 2

a) **Dirección de punto extremo de servicio AAL tipo 2 (A2EA)**

Este parámetro transporta la dirección de punto extremo de destino. Puede tener la forma de una dirección E.164 o una dirección NSAP.

b) **Referencia generada por usuario servicio (SUGR, *served user generated reference*)**

Este parámetro transporta una referencia proporcionada por el usuario servido AAL tipo 2 de origen y esta referencia es transportada inalterada al usuario servido de destino.

c) **Transporte de usuario servido (SUT, *served user transport*)**

Este parámetro transporta los datos de usuario servido que son transportados inalterados al usuario servido de destino.

d) **Indicador de conexión de prueba (TCI, *test connection indicator*)**

Con su presencia, este parámetro indica que la conexión AAL tipo 2 que se ha de establecer es una conexión de prueba.

e) **Información SSCS (SSCS, service specific convergence sublayer)**

Este parámetro identifica el tipo y las capacidades de un protocolo SSCS AAL tipo 2. Este parámetro puede tener la forma de:

- información específica de servicio (audio) (véase la Recomendación UIT-T I.366.2 [8]);
- información específica de servicio (multivelocidad) (véase la Recomendación UIT-T I.366.2 [8]); o
- información específica de servicio (SAR) (véase la Recomendación UIT-T I.366.1 [9]) con o sin los parámetros adicionales necesarios para la transferencia de datos asegurada.

f) **Características del enlace (ALC)**

Este parámetro da una indicación de los recursos requeridos para la conexión AAL tipo 2 y se utiliza solamente para la selección del trayecto AAL tipo 2 y el control de admisión de conexión.

g) **Causa**

Este parámetro describe el motivo de la liberación de la conexión AAL tipo 2. Puede indicar también el motivo por el cual no se pudo establecer una conexión AAL tipo 2.

5.2 Interfaz entre la entidad de señalización AAL tipo 2 y el transporte de señalización genérico

5.2.1 Servicio proporcionado por el servicio de transporte de señalización genérico

Una entidad de protocolo de señalización AAL tipo 2 utiliza el servicio de transporte de señalización genérico que es proporcionado por el convertidor de transporte de señalización (por ejemplo, véanse las Recomendaciones UIT-T Q.2150.2 [22] y Q.2150.1 [23]). El transporte de señalización genérico permite que una entidad de señalización AAL tipo 2 comunique con una entidad de señalización AAL tipo 2 par independientemente de los transportes de señalización subyacentes, tales como los especificados en las Recomendaciones UIT-T Q.2210 [24] y UIT-T Q.2130 [26], o el transporte de datos asegurado, tal como la Recomendación UIT-T Q.2110 [25].

5.2.2 Primitivas entre entidades de señalización AAL tipo 2 y el transporte de señalización genérico

Los servicios se proporcionan a través de la transferencia de primitivas que se resumen en el cuadro 5-2 y que se definen después del cuadro.

Cuadro 5-2/Q.2630.1 – Primitivas y parámetros de la subcapa de transporte de señalización genérico

Nombre genérico de la primitiva	Tipo			
	Petición	Indicación	Respuesta	Confirmación
EN SERVICIO	No definida	Nivel	No definida	No definida
FUERA DE SERVICIO	No definida	–	No definida	No definida
CONGESTIÓN (nota)	No definida	Nivel	No definida	No definida
TRANSFERENCIA	Control de secuencia, Mensaje	Mensaje	No definida	No definida

–: Esta primitiva no tiene parámetros.
NOTA – Esta primitiva es opcional.

a) **Indicación EN SERVICIO:**

Primitiva que indica que el transporte de señalización puede intercambiar mensajes de señalización con la entidad par. Esta indicación será proporcionada sin que la entidad de señalización AAL tipo 2 solicite ningún servicio a través del GST-SAP.

b) **Indicación FUERA DE SERVICIO:**

Primitiva que indica que el transporte de señalización no puede intercambiar mensajes de señalización con la entidad par. Esta indicación será proporcionada sin que la entidad de señalización AAL tipo 2 solicite ningún servicio a través del GST-SAP.

c) **Indicación CONGESTIÓN:**

Primitiva utilizada para transportar información relativa a la congestión de señalización.

NOTA – Algunos servicios de transporte de señalización no pueden emitir la primitiva de indicación CONGESTIÓN.

d) **Petición TRANSFERENCIA:**

Primitiva utilizada por una entidad de señalización AAL tipo 2 para transportar un mensaje de señalización a su entidad par.

e) **Indicación TRANSFERENCIA:**

Primitiva que indica la recepción de un mensaje de señalización de la entidad par en una entidad de señalización AAL tipo 2.

5.2.3 **Parámetros entre entidades de señalización AAL tipo 2 y el transporte de señalización genérico**

a) **Mensaje**

Este parámetro contiene un mensaje de señalización completo. No tendrá más de 4000 octetos.

b) **Nivel**

Este parámetro indica el nivel de una congestión. Tendrá un valor entre 0 y 10, donde 0 indica que no hay congestión y 10 indica la congestión máxima.

c) **Control de secuencia**

Este parámetro permite que el servicio de transporte de señalización genérico realice la compartición de la carga entre varios transportes de señalización sin violar los requisitos de entrega en secuencia. Cualquier mensaje de señalización acompañado por el mismo valor de control de secuencia será transportado por el mismo transporte de señalización dentro del mismo enlace de señalización.

5.2.4 **Entidad de señalización AAL tipo 2 – Condiciones iniciales**

Al establecer un transporte de señalización AAL tipo 2 y la entidad de convertidor de transporte de señalización asociada, por ejemplo, en la activación, las condiciones iniciales de la entidad de señalización AAL tipo 2 serán iguales que si se hubiese transmitido una primitiva indicación FUERA DE SERVICIO a través del GST-SAP.

5.2.5 **Diagrama de transición de estados para las secuencias de primitivas del servicio de transporte de señalización genérico**

Esta subcláusula define las constricciones impuestas a las secuencias en las cuales pueden aparecer primitivas en las fronteras de capa del servicio de transporte de señalización genérico. Las secuencias se relacionan con los estados en un punto extremo de transporte de señalización genérico entre el proveedor de servicio de transporte de señalización genérico y su usuario. Las posibles secuencias globales de las primitivas se muestran en el diagrama de transición de estados, véase la figura 5-3.

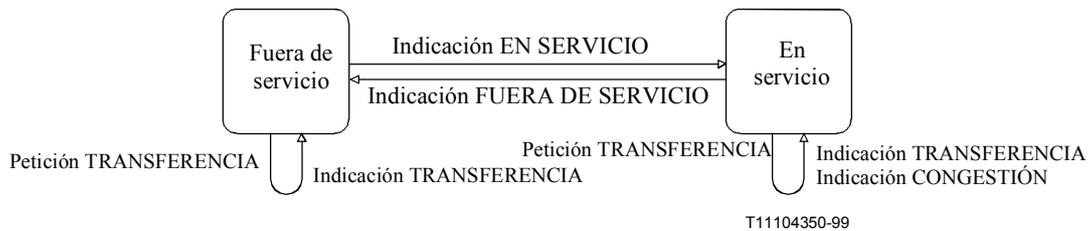


Figura 5-3/Q.2630.1 – Diagrama de transición de estados para las secuencias de primitivas entre el GST y su usuario

Este modelo supone que no se ha emitido una primitiva de petición al mismo tiempo que una primitiva de indicación. El modelo supone también que las primitivas son servidas inmediatamente y en tiempo cero.

5.3 Interfaz entre la entidad de señalización AAL tipo 2 y la gestión de capa

5.3.1 Servicio proporcionado por la gestión de capa

Esta interfaz proporciona la interfaz interna al sistema de gestión de red.

5.3.2 Primitivas entre las entidades de señalización AAL tipo 2 y la gestión de capa

Las primitivas se resumen en el cuadro 5-3 y se definen después del cuadro.

Cuadro 5-3/Q.2630.1 – Primitivas y parámetros intercambiados entre las entidades de señalización AAL tipo 2 y la gestión de capa

Nombre genérico de la primitiva	Tipo			
	Petición	Indicación	Respuesta	Confirmación
BLOQUEO	ANI, A2P	No definida	No definida	Causa
DESBLOQUEO	ANI, A2P	No definida	No definida	Causa
REINICIACIÓN	ANI, CEID	ANI, CEID	No definida	–
DETENCIÓN REINICIACIÓN	ANI, CEID	No definida	No definida	No definida
ADICIÓN TRAYECTO	No definida	ANI, A2P, Propiedad	No definida	No definida
SUPRESIÓN TRAYECTO	No definida	ANI, A2P	No definida	No definida
ERROR	No definida	ANI, CEID, Causa	No definida	No definida
–: Esta primitiva no tiene parámetros.				

NOTA – Cuando se envía una primitiva entre la entidad de señalización AAL tipo 2 y la gestión de capa, la primitiva tiene que estar asociada con un ejemplar de acción de gestión determinada. El mecanismo utilizado para esta vinculación se considera un detalle de la implementación, por lo que está fuera del ámbito de la presente Recomendación UIT-T.

a) **Petición BLOQUEO:**

Primitiva para solicitar que una entidad de señalización AAL tipo 2 bloquee localmente un determinado trayecto AAL tipo 2 desbloqueado, y para indicar esto a la entidad de señalización par.

- b) **Confirmación BLOQUE:**
Una primitiva sin parámetros que indica que la entidad de señalización AAL tipo 2 ha informado satisfactoriamente a la entidad de señalización AAL tipo 2 par el bloque de un determinado trayecto AAL tipo 2. Una primitiva con un parámetro causa indica que la entidad de señalización AAL tipo 2 ha detectado un error en los procedimientos de bloque.
- c) **Petición DESBLOQUE:**
Primitiva para solicitar que la entidad de señalización AAL tipo 2 desbloquee localmente un determinado trayecto AAL tipo 2 bloqueado y para indicar esto a la entidad de señalización AAL tipo 2 par.
- d) **Confirmación DESBLOQUE:**
Una primitiva sin parámetros que indica que la entidad de señalización AAL tipo 2 ha informado satisfactoriamente a la entidad par el desbloqueo de un determinado trayecto AAL tipo 2. Una primitiva con un parámetro causa indica que la entidad AAL tipo 2 par ha detectado un error en los procedimientos de desbloqueo.
- e) **Petición REINICIACIÓN:**
Primitiva para solicitar que la entidad de señalización AAL tipo 2 reinicie un determinado canal, todos los canales en un trayecto AAL tipo 2, o todos los canales en todos los trayectos AAL tipo 2 asociados con una asociación de señalización, al estado "reposo" y para indicar esto a la entidad de señalización AAL tipo 2 par.
- f) **Indicación REINICIACIÓN:**
Una primitiva que indica que la entidad de señalización AAL tipo 2 ha reiniciado un determinado canal, todos los canales en un trayecto AAL tipo 2, o todos los canales en todos los trayectos AAL tipo 2 asociados con una asociación de señalización, al estado "reposo" a petición de la entidad de señalización AAL tipo 2 par.
- g) **Confirmación REINICIACIÓN:**
Primitiva que indica que la entidad de señalización AAL tipo 2 ha informado satisfactoriamente a la entidad de señalización AAL tipo 2 par la reiniciación del canal o de todos los canales en un trayecto AAL tipo 2 o en todos los trayectos AAL tipo 2.
- h) **Petición DETENCIÓN-REINICIACIÓN:**
Primitiva para solicitar que la entidad de señalización AAL tipo 2 detenga un procedimiento de reiniciación.
- i) **Indicación ADICIÓN TRAYECTO:**
Esta primitiva informa a la entidad de señalización AAL tipo 2 que se ha establecido un nuevo trayecto AAL tipo 2 hacia uno de los nodos AAL tipo 2 adyacentes.
- j) **Indicación SUPRESIÓN TRAYECTO:**
Esta primitiva informa a la entidad de señalización AAL tipo 2 que se ha suprimido un trayecto AAL tipo 2.
- k) **Indicación ERROR:**
Primitiva para indicar cualquier error operacional en los procedimientos de señalización AAL tipo 2.

5.3.3 Parámetros entre entidades de señalización AAL tipo 2 y la gestión de capa

- a) **Identificador de trayecto AAL tipo 2 (A2P)**
Este parámetro indica un trayecto AAL tipo 2.

b) **Identificador de elemento de conexión (CEID, *connection element identifier*)**

Este parámetro permite la identificación de:

- i) todos los trayectos AAL tipo 2 entre dos nodos AAL tipo 2 pares;
- ii) un determinado trayecto AAL tipo 2; o
- iii) un canal en un determinado trayecto AAL tipo 2.

c) **Causa**

Este parámetro indica el motivo de un error operacional.

d) **Propiedad**

Este parámetro indica si un trayecto AAL tipo 2 recientemente establecido es poseído por la entidad de señalización AAL tipo 2 o por su par.

e) **Identificador de nodo AAL tipo 2 adyacente (ANI, *adjacent AAL type 2 node identifier*)**

Este parámetro se utiliza para indicar inequívocamente un nodo AAL tipo 2 adyacente.

6 **Compatibilidad hacia adelante y hacia atrás**

No se ha modificado el mecanismo de compatibilidad para todos los conjuntos de capacidades y/o subconjuntos del protocolo AAL tipo 2 definidos en la presente Recomendación UIT-T. Se basa en información de compatibilidad hacia adelante asociada con toda la información de señalización.

Este método de compatibilidad facilita el funcionamiento de las redes, por ejemplo:

- para el caso típico de una discordancia de protocolo de señalización AAL tipo 2 durante una mejora de la red;
- para interconectar dos redes en un nivel funcional diferente;
- para redes que utilizan un subconjunto diferente del mismo protocolo AAL tipo 2, etc.

NOTA – Un nodo puede estar en un nivel funcional diferente debido a que tiene un conjunto de capacidades diferentes u otro subconjunto del protocolo especificado en la presente Recomendación UIT-T.

6.1 **Reglas de compatibilidad hacia atrás**

El interfuncionamiento compatible entre conjuntos de capacidades de protocolo del protocolo AAL tipo 2 debe ser optimizado siguiendo las siguientes reglas cuando se especifica un nuevo conjunto de capacidades (liberación):

- 1) Los elementos de protocolo existentes, es decir, procedimientos, mensajes, parámetros y valores de subcampos, no deben ser modificados a menos que haya que corregir un error de protocolo o que sea necesario cambiar el funcionamiento del servicio que está siendo soportado por el protocolo.
- 2) La semántica de un mensaje, de un parámetro, o de un campo o subcampo dentro de un parámetro no debe ser modificada.
- 3) Las reglas establecidas para el formato y la codificación de mensajes y parámetros no deben ser modificadas.
- 4) El mecanismo de compatibilidad hacia adelante especificado en 6.2 y 8.1 se aplica al presente y a futuros conjuntos de capacidades de esta Recomendación UIT-T.

6.2 **Mecanismo de compatibilidad hacia adelante**

Se garantizará la compatibilidad entre éste y futuros conjuntos de capacidades, en el sentido de que cualesquiera dos conjuntos de capacidades puedan ser interconectados directamente entre sí, si se cumplen los siguientes requisitos:

- i) *Compatibilidad de protocolo*
Las conexiones entre dos protocolos AAL tipo 2 cualquiera no deben fallar por el motivo de no satisfacer los requisitos de protocolo.
- ii) *Compatibilidad de servicios y funciones*
Esta característica puede ser considerada como la compatibilidad típicamente entre nodos de origen y de destino. Se soportan los servicios y funciones disponibles en estos nodos, pero posiblemente no tenidos en cuenta en los nodos intermedios, a condición de que la información relacionada con estos servicios y funciones pueda ser transferida transparentemente a través de los nodos intermedios.
- iii) *Compatibilidad de control de recursos y gestión*
Para estas funciones, que se ejecutan sólo enlace por enlace, se necesita por lo menos una notificación hacia atrás, si no es posible el tratamiento correcto.

7 Formato y codificación del protocolo de señalización AAL tipo 2

7.1 Convenios de codificación para el protocolo de señalización AAL tipo 2

7.1.1 Principios

Se aplicarán los siguientes principios a la codificación del protocolo de señalización AAL tipo 2:

- a) El orden de codificación de los mensajes consistirá en "identificador de asociación de señalización de destino", "identificador de mensaje", "compatibilidad de mensaje" y cualesquiera parámetros.
- b) Los mensajes transportarán ninguno o más parámetros.
- c) La secuencia de parámetros no está restringida.
- d) El orden de codificación de los parámetros será "identificador de parámetro", "compatibilidad de parámetros", "longitud de parámetros", y cualesquiera campos.
- e) Los parámetros transportarán ninguno o más campos.
- f) Un parámetro estará formado siempre por la misma secuencia de campos.
- g) Si hay que añadir nuevos campos a un parámetro o hay que cambiar la longitud de un campo de tamaño fijo, las modificaciones se transferirán en un nuevo parámetro (identificador de parámetro diferente); el parámetro existente permanecerá inalterado.
- h) Se permite cualquier secuencia de campos de tamaño fijo y campos de tamaño variable.
- i) Los campos de longitud fija consistirán en el "campo" solamente; no se indica ninguna longitud.
- j) Los campos de longitud variable consistirán en "longitud de campo" y "campo".
- k) Los campos serán múltiplos de un octeto.
- l) Los campos se componen de uno o más subcampos.
- m) Los subcampos reservados se codificarán todos ceros y no tendrán que ser interpretados por el receptor.
- n) Si no hay información para transportar en un campo de tamaño variable, su longitud se pondrá a cero, es decir, sólo estará presente el octeto de longitud de campo.
- o) Si no hay información para transportar en un campo de tamaño fijo, su contenido se pondrá a cero en todos los octetos.
- p) La presencia o la interpretación de un campo no dependerá del valor de un campo en otro parámetro.

De acuerdo con los principios de codificación anteriores, se especifica además que:

- La longitud de mensaje permitirá longitudes de hasta 4000 octetos.
- La longitud de parámetro permitirá longitudes de hasta 255 octetos.

7.1.2 Formato general de mensajes

El formato general de un mensaje se muestra en el cuadro 7-1.

NOTA – No hay que transportar ninguna "longitud de mensaje" en el propio mensaje; la longitud de la información transferida a través de una primitiva define implícitamente su longitud y la transferencia de datos asegurada garantiza que no se han perdido ni ganado octetos en el transporte.

Cuadro 7-1/Q.2630.1 – Formato de mensaje AAL tipo 2

	8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Encabezamiento	Identificador de asociación de señalización de destino								4
	Identificador de mensaje								1
	Compatibilidad de mensajes								1
Cabida útil	Parámetros								

El encabezamiento de mensaje consiste en el campo de identificador de asociación de señalización de destino, el campo de identificador de mensaje y el campo de compatibilidad de mensaje. El campo de identificador de asociación de señalización de destino se codifica igual que el campo de identificador de asociación de señalización (véase 7.4.2), la codificación del campo de identificador de mensaje se especifica en 7.2.1, y el campo de compatibilidad de mensaje se codifica que el campo de compatibilidad (véase 7.4.1).

La cabida útil de mensaje consiste en ninguno, uno o más parámetros.

7.1.2.1 Reglas de codificación de bits

Cuando un campo está contenido dentro de un solo octeto, el bit de número más bajo del campo representa el valor de orden más bajo.

Cuando un campo abarca más de un octeto, el orden de los valores de bits dentro de cada octeto disminuye progresivamente a medida que aumenta el número de octetos; el bit de número más bajo asociado con el campo representa el valor de orden más bajo.

Esto resulta en los siguientes convenios:

- los bits dentro de un octeto se envía en orden decreciente, comenzando con el bit 8;
- los octetos se envía en orden creciente, comenzando con el octeto 1;
- para todos los campos, el primer bit enviado es el bit más significativo (MSB, *most significant bit*).

(Esta codificación se conforma con los convenios de codificación especificados en 2.1/I.361 [2].)

7.1.3 Formato general de parámetros

El formato general de un parámetro se muestra en el cuadro 7-2.

Cuadro 7-2/Q.2630.1 – Formato de parámetros AAL tipo 2

	8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Encabezamiento	Identificador de parámetro								1
	Compatibilidad de parámetros								1
	Longitud de parámetro								1
Cabida útil	Campos								

La codificación del campo de identificador de parámetros se especifica en 7.2.2, cuadro 7-7, y el campo de compatibilidad de parámetros se codifica como un campo de compatibilidad (véase 7.4.1). La codificación de la longitud de parámetro es un valor binario que indica el número de octetos en la cabida útil del parámetro, es decir, el cómputo no incluye los octetos en el encabezamiento del parámetro.

Cada parámetro tiene un número de campos definido de un tipo definido y en un orden determinado.

7.1.4 Formato general de campos de longitud fija

El formato general de un campo de longitud fija se muestra en el cuadro 7-3.

Cuadro 7-3/Q.2630.1 – Formato de longitud fija de campo AAL tipo 2

	8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Cabida útil	Campo								n

El tipo de campo es determinado por la ubicación del campo en el parámetro.

7.1.5 Formato general de campos de longitud variable

El formato general de un campo de longitud variable se muestra en el cuadro 7-4.

Cuadro 7-4/Q.2630.1 – Formato de longitud variable de campo AAL tipo 2

	8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Cabida útil	Longitud de campo								1
	Campo								n

La codificación de la longitud de campo es un valor binario que indica el número de octetos en la cabida útil del campo, es decir, el cómputo no incluye el octeto de longitud de campo.

El tipo de campo es determinado por la ubicación del campo en el parámetro.

7.2 Formato y codificación de los mensajes del protocolo de señalización AAL tipo 2

7.2.1 Mensajes del protocolo de señalización AAL tipo 2

Los mensajes de protocolo de señalización AAL tipo 2 y sus identificadores de mensajes se muestran en el cuadro 7-5.

Cuadro 7-5/Q.2630.1 – Mensajes AAL tipo 2 y la codificación de los identificadores de mensaje

Mensaje	Acrónimo	Identificador de mensaje
Confirmación de bloqueo	BLC	00000001
Petición de bloqueo	BLO	00000010
Confusión	CFN	00000011
Confirmación de establecimiento	ECF	00000100
Petición de establecimiento	ERQ	00000101
Confirmación de liberación	RLC	00000110
Petición de liberación	REL	00000111
Confirmación de reiniciación	RSC	00001000
Petición de reiniciación	RES	00001001
Confirmación de desbloqueo	UBC	00001010
Petición de desbloqueo	UBL	00001011

7.2.2 Parámetros de los mensajes del protocolo de señalización AAL tipo 2

Los parámetros de los mensajes de protocolo de señalización AAL tipo 2 se muestran en el cuadro 7-6. Las indicaciones de "obligatorio" y "opcional" son para información solamente. La definición autorizada figura en cláusula 8. Si existe diferencia entre las indicaciones de esta cláusula y las definiciones en la cláusula 8, las definiciones de dicha cláusula tienen precedencia.

No se permite la presencia múltiple del mismo parámetro en un mensaje.

Cuadro 7-6/Q.2630.1 – Parámetros de los mensajes del protocolo de señalización AAL tipo 2 (parte 1 de 2)

Parámetro	Mensajes						
	ERQ	ECF	REL	RLC			
Causa	–	–	M	(Nota 5)			
Identificador de elemento de conexión	M	–	–	–			
Dirección de punto extremo de servicio E.164 de destino	(Nota 3)	–	–	–			
Dirección de punto extremo de servicio NSAP de destino	(Nota 3)	–	–	–			
Identificador de asociación de señalización de destino (Nota 1)	(Nota 2)	M	M	M			
Características del enlace	O	–	–	–			
Identificador de asociación de señalización de origen	M	M	–	–			
Referencia generada por usuario servido	O	–	–	–			
Transporte de usuario servido	O	–	–	–			
Información específica del servicio (audio)	(Nota 4)	–	–	–			
Información específica del servicio (multivelocidad)	(Nota 4)	–	–	–			
Información específica del servicio (asegurada por SAR)	(Nota 4)	–	–	–			

Cuadro 7-6/Q.2630.1 – Parámetros de los mensajes del protocolo de señalización AAL tipo 2 (parte 1 de 2) (fin)

Parámetro	Mensajes						
	ERQ	ECF	REL	RLC			
Información específica del servicio (no asegurada por SAR)	(Nota 4)	–	–	–			
Indicador de conexión de prueba	O	–	–	–			
<p>M Parámetro obligatorio O Parámetro opcional – Parámetro ausente</p> <p>NOTA 1 – Esta fila designa el campo de identificador de asociación de señalización de destino en el encabezamiento de mensaje.</p> <p>NOTA 2 – El campo de identificador de asociación de señalización de destino contiene el valor "desconocido".</p> <p>NOTA 3 – Exactamente uno de estos parámetros debe estar presente en el mensaje.</p> <p>NOTA 4 – Como máximo uno de estos parámetros está presente en el mensaje.</p> <p>NOTA 5 – El parámetro "causa" está presente en el mensaje de confirmación de liberación si:</p> <p>a) se utiliza RLC para rechazar un establecimiento de conexión, o</p> <p>b) la causa indica información no reconocida recibida en el mensaje REL.</p>							

Cuadro 7-6/Q.2630.1 – Parámetros de los mensajes del protocolo de señalización AAL tipo 2 (parte 2 de 2)

Parámetro	Mensaje						
	RES	RSC	BLO	BLC	UBL	UBC	CFN
Causa	–	(Nota 4)	–	(Nota 4)	–	(Nota 4)	M
Identificador de elemento de conexión	M	–	M (Nota 3)	–	M (Nota 3)	–	–
Identificador de asociación de señalización de destino (nota 1)	(Nota 2)	M	(Nota 2)	M	(Nota 2)	M	M
Identificador de asociación de señalización de origen	M	–	M	–	M	–	–
<p>M Parámetro obligatorio O Parámetro opcional – Parámetro ausente</p> <p>NOTA 1 – Esta fila designa el campo de identificador de asociación de señalización de destino en el encabezamiento de mensaje.</p> <p>NOTA 2 – El campo de identificador de asociación de señalización de destino contiene el valor "desconocido".</p> <p>NOTA 3 – El campo identificador de canal se pone a "nulo", pero el identificador de trayecto incluye un valor que identifica un trayecto AAL tipo 2.</p> <p>NOTA 4 – El parámetro "causa" está presente solamente si la causa indica que se ha recibido información no reconocida.</p>							

Los identificadores de los parámetros de mensajes AAL tipo 2 se definen en el cuadro 7-7.

Cuadro 7-7/Q.2630.1 – Identificadores de los parámetros de mensajes AAL tipo 2

Parámetro AAL tipo 2	Ref.	Acrónimo	Identificador
Causa	7.3.1	CAU	00000001
Identificador de elemento de conexión	7.3.2	CEID	00000010
Dirección de punto extremo de servicio E.164 de destino	7.3.3	ESEA	00000011
Dirección de punto extremo de servicio NSAP de destino	7.3.4	NSEA	00000100
Características del enlace	7.3.5	ALC	00000101
Identificador de asociación de señalización de origen	7.3.6	OSAI	00000110
Referencia generada por usuario servido	7.3.7	SUGR	00000111
Transporte de usuario servido	7.3.8	SUT	00001000
Información específica del servicio (audio)	7.3.9	SSIA	00001001
Información específica del servicio (multivelocidad)	7.3.10	SSIM	00001010
Información específica del servicio (asegurada por SAR)	7.3.11	SSISA	00001011
Información específica del servicio (no asegurada por SAR)	7.3.12	SSISU	00001100
Indicador de conexión de prueba	7.3.13	TCI	00001101

7.3 Especificación de parámetros de los mensajes del protocolo de señalización AAL tipo 2

7.3.1 Causa

La secuencia de campos en el parámetro causa se muestra en el cuadro 7-8.

Cuadro 7-8/Q.2630.1 – Secuencia de campos en el parámetro causa

Campo N.º	Campo	Ref.
1	Valor de causa	7.4.16
2	Diagnóstico	7.4.17

7.3.2 Identificador de elemento de conexión

La secuencia de campos en el parámetro identificador de elemento de conexión se muestra en el cuadro 7-9.

Cuadro 7-9/Q.2630.1 – Secuencia de campos en el parámetro identificador de elemento de conexión

Campo N.º	Campo	Ref.
1	Identificador de trayecto	7.4.3
2	Identificador de canal	7.4.4

Identificador de trayecto AAL tipo 2	Identificador de canal	Significado
Nulo	Descartado	Todos los trayectos AAL tipo 2 asociados con una asociación de señalización
Valor	Nulo	"Valor" de identificador de trayecto AAL tipo 2
Valor	CID	"CID" de canal en el "valor" de identificador de trayecto AAL tipo 2

7.3.3 Dirección de punto extremo de servicio E.164 de destino

La secuencia de campos en el parámetro dirección de punto extremo de servicio E.164 de destino [10] se muestra en el cuadro 7-10.

Cuadro 7-10/Q.2630.1 – Secuencia de campos en el parámetro dirección de punto extremo de servicio E.164 de destino

Campo N.º	Campo	Ref.
1	Naturaleza de la dirección	7.4.13
2	Dirección E.164	7.4.14

7.3.4 Dirección de punto extremo de servicio NSAP de destino

La secuencia de campos en el parámetro dirección de punto extremo de servicio de destino NSAP [5] se muestra en el cuadro 7-11.

Cuadro 7-11/Q.2630.1 – Secuencia de campos en el parámetro dirección de punto extremo de servicio NSAP de destino

Campo N.º	Campo	Ref.
1	Dirección NSAP	7.4.15

7.3.5 Características del enlace

La secuencia de campos en el parámetro características del enlace se muestra en el cuadro 7-12.

Cuadro 7-12/Q.2630.1 – Secuencia de campos en el parámetro características del enlace

Campo N.º	Campo	Ref.
1	Velocidad binaria máxima de CPS-SDU	(Nota 1)
2	Velocidad binaria media de CPS-SDU	(Nota 1)
3	Tamaño máximo de CPS-SDU	(Nota 2)
4	Tamaño medio de CPS-SDU	(Nota 2)
NOTA 1 – Este campo se codifica como un campo de velocidad binaria CPS-SDU (véase 7.4.11). NOTA 2 – Este campo se codifica como un campo de tamaño de CPS-SDU (véase 7.4.12).		

7.3.6 Identificador de asociación de señalización de origen

La secuencia de campos en el parámetro identificador de asociación de señalización de origen se muestra en el cuadro 7-13.

Cuadro 7-13/Q.2630.1 – Secuencia de campos en el parámetro identificador de asociación de señalización de origen

Campo N.º	Campo	Ref.
1	Asociación de señalización de origen	(Nota)
NOTA – Este campo se codifica como un campo de identificador de señalización (véase 7.4.2).		

7.3.7 Referencia generada por usuario servido

La secuencia de campos en el parámetro referencia generada por usuario servido se muestra en el cuadro 7-14.

Cuadro 7-14/Q.2630.1 – Secuencia de campos en el parámetro referencia generada por usuario servido

Campo N.º	Campo	Ref.
1	Referencia generada por usuario servido	7.4.10

7.3.8 Transporte de usuario servido

La secuencia de campos en el parámetro transporte de usuario servido se muestra en el cuadro 7-15.

Cuadro 7-15/Q.2630.1 – Secuencia de campos en el parámetro transporte de usuario servido

Campo N.º	Campo	Ref.
1	Transporte de usuario servido	7.4.18

7.3.9 Información específica de servicio (audio)

La secuencia de campos en el parámetro información específica de servicio (audio) se muestra en el cuadro 7-16.

Cuadro 7-16/Q.2630.1 – Secuencia de campos en el parámetro información específica de servicio (audio)

Campo N.º	Campo	Ref.
1	Servicio de audio	7.4.6
2	Identificador único de organización	7.4.5

7.3.10 Información específica de servicio (multivelocidad)

La secuencia de campos en el parámetro información específica de servicio (multivelocidad) se muestra en el cuadro 7-17.

Cuadro 7-17/Q.2630.1 – Secuencia de campos en el parámetro información específica de servicio (multivelocidad)

Campo N.º	Campo	Ref.
1	Servicio multivelocidad	7.4.7

7.3.11 Información específica de servicio (asegurada por SAR)

La secuencia de campos en el parámetro información específica de servicio (asegurada por SAR) se muestra en el cuadro 7-18.

Cuadro 7-18/Q.2630.1 – Secuencia de campos en el parámetro información específica de servicio (asegurada por SAR)

Campo N.º	Campo	Ref.
1	Segmentación y reensamblado (transferencia de datos asegurada)	7.4.8

7.3.12 Información específica de servicio (no asegurada por SAR)

La secuencia de campos en el parámetro información específica de servicio (no asegurada por SAR) se muestra en el cuadro 7-19.

Cuadro 7-19/Q.2630.1 – Secuencia de campos en el parámetro información específica de servicio (no asegurada por SAR)

Campo N.º	Campo	Ref.
1	Segmentación y reensamblado (transferencia de datos no asegurada)	7.4.9

7.3.13 Indicador de conexión de prueba

El parámetro indicador de conexión de prueba no tiene campos, es decir, la longitud del parámetro es siempre cero.

7.4 Especificación de campos de los parámetros del protocolo de señalización AAL tipo 2

7.4.1 Compatibilidad

La estructura del campo de compatibilidad se muestra en el cuadro 7-20; el campo tiene un tamaño fijo de un octeto.

Cuadro 7-20/Q.2630.1 – Estructura del campo de compatibilidad

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Reservado	Transferencia no posible Indicador de envío de notificación	Indicador de instrucción	Reservado	Acción general Indicador de envío de notificación	Indicador de instrucción			1

Los siguientes códigos se utilizan en los subcampos del campo de información de compatibilidad:

- a) *Indicador de envío de notificación*
 - 0 No enviar notificación.
 - 1 Enviar notificación.
- b) *Indicador de instrucción*
 - 00 Transferir mensaje o parámetro (véase la nota 1).
 - 01 Descartar parámetro (véase la nota 2).
 - 10 Descartar mensaje.
 - 11 Liberar conexión.

NOTA 1 – Cuando se utiliza en un indicador de instrucción "transferencia no posible", el valor "00" se interpreta como que se ha de liberar la conexión.

NOTA 2 – Cuando se utiliza como campo de compatibilidad de mensajes, no se debe usar el valor "01". Si se recibe, se interpreta que se ha de descartar el mensaje.

7.4.2 Identificador de asociación de señalización

La estructura del campo de identificador de asociación de señalización se muestra en el cuadro 7-21; el campo tiene un tamaño fijo de 4 octetos.

Cuadro 7-21/Q.2630.1 – Estructura del campo de identificador de asociación de señalización

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
								1
								2
								3
								4

La codificación depende de la implementación.

Si el identificador de asociación de señalización se utiliza como un identificador de asociación de señalización de destino que no es conocido, el campo se pone a cero, que indica el valor "desconocido".

Si el identificador de asociación de señalización se utiliza como un identificador de asociación de señalización de origen, no se utilizará el valor cero.

7.4.3 Identificador de trayecto AAL tipo 2

La estructura del campo de identificador de trayecto AAL tipo 2 se muestra en el cuadro 7-22; el campo tiene un tamaño fijo de 4 octetos.

Cuadro 7-22/Q.2630.1 – Estructura del campo de identificador de trayecto AAL tipo 2

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
								1
								2
								3
								4

La codificación depende de la implementación. Identifica inequívocamente un trayecto AAL tipo 2 entre un par de nodos AAL tipo 2 adyacentes. Un valor de "0" en todos los octetos indica "nulo", por lo que no se puede utilizar el código todos ceros para identificar un trayecto AAL tipo 2.

NOTA – Cuando el trayecto AAL tipo 2 es una VCC conmutada entre dos redes AAL tipo 2 adyacentes, se puede utilizar el procedimiento definido en 9.2/Q.2941.2 [27] para asignar el valor del campo de identificador de trayecto ALL tipo 2 en el momento del establecimiento de la VCC.

7.4.4 Identificador de canal

La estructura del campo de identificador de canal se muestra en el cuadro 7-23; el campo tiene un tamaño fijo de 1 octeto.

Cuadro 7-23/Q.2630.1 – Estructura del campo de identificador de canal

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
								1

La codificación refleja el identificador de canal (CID, *channel identifier*) especificado en la Recomendación UIT-T I.363.2 [1]. Los valores de CID permitidos en este campo están comprendidos entre "8" y "255" inclusive. Un valor de "0" indica "nulo".

7.4.5 Identificador único de organización

La estructura del campo de identificador único de organización se muestra en el cuadro 7-24; el campo tiene un tamaño fijo de 3 octetos.

Cuadro 7-24/Q.2630.1 – Estructura del campo de identificador único de organización

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
								1
								2
								3

La codificación refleja el identificador único de organización (OUI, *organizational unique identifier*) especificado por 5.1/IEEE 802-1990 [11].

7.4.6 Servicio de audio

El servicio de audio para la AAL tipo 2 se define en la Recomendación UIT-T I.366.2 [8]. La estructura del campo de servicio se muestra en el cuadro 7-25; el campo tiene un tamaño fijo de 5 octetos.

Cuadro 7-25/Q.2630.1 – Estructura del campo de servicio de audio

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Tipo de perfil		Reservado						1
Identificador de perfil								2
FRM	CMD	MF-R2	MF-R1	DTMF	CAS	FAX	A/μ-Law	3
Longitud máxima de datos en modo trama								4
								5

Se utilizan los siguientes códigos en los subcampos del campo de servicio de audio:

a) *Tipo de perfil:*

- 00 El "identificador de perfil" designa un perfil especificado en la Recomendación UIT-T I.366.2 [8]; se pasa por alto el campo de identificador único de organización en el mismo parámetro.

- 01 El "identificador de perfil" identifica un perfil especificado por una organización designada por el campo de identificador único de organización en el mismo parámetro.
- 10 El "identificador de perfil" designa un perfil personalizado; se pasa por alto el campo de identificador único de organización en el mismo parámetro.
- 11 Reservado.

b) *Identificador de perfil*

El "identificador de perfil" designa un perfil especificado en la Recomendación UIT-T I.366.2 [8], por una organización designada por el campo de identificador único de organización en el mismo parámetro, o un perfil personalizado dependiendo del valor del "tipo de perfil".

- c) FRM 0: Transporte de datos en modo trama desactivado
1: Transporte de datos modo trama activado
- CMD 0: Transporte de datos en modo circuito (64 kbit/s) desactivado
1: Transporte de datos en modo circuito (64 kbit/s) activado
- MF-R2 0: Transporte de cifras marcadas multifrecuencia R2 desactivado
1: Transporte de cifras marcadas multifrecuencia R2 activado
- MF-R1 0: Transporte de cifras marcadas multifrecuencia R1 desactivado
1: Transporte de cifras marcadas multifrecuencia R1 activado
- DTMF 0: Transporte de cifras marcadas multifrecuencia bitono desactivado
1: Transporte de cifras marcadas multifrecuencia bitono activado
- CAS 0: Transporte de señalización asociada al canal desactivado
1: Transporte de señalización asociada al canal activado
- FAX 0: Transporte de datos de facsímil demodulados desactivado
1: Transporte de datos de facsímil demodulados activado
- Ley A/ μ 0: Interpretación de codificación MIC genérica: Ley A
1: Interpretación de codificación MIC genérica: Ley μ

7.4.7 Servicio multivelocidad

El servicio multivelocidad para la AAL tipo 2 se define en la Recomendación UIT-T I.366.2 [8]. La estructura del campo de servicio multivelocidad se muestra en el cuadro 7-26; el campo tiene un tamaño fijo de 3 octetos.

Cuadro 7-26/Q.2630.1 – Estructura del campo de servicio multivelocidad

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
FRM	Reservado		Multiplicador n para $n \times 64$ kbit/s					1
Longitud máxima de datos en modo trama								2
								3

- FRM 0: Transporte de datos en modo trama desactivado
1: Transporte de datos en modo trama activado
- n $1 \leq n \leq 31$ Multiplicador para $n \times 64$ kbit/s

7.4.8 Segmentación y reensamblado (transferencia de datos asegurada)

El servicio de segmentación y reensamblado para la AAL tipo 2 se define en la Recomendación UIT-T I.366.1 [9]. La estructura del campo de segmentación y reensamblado (transferencia de datos asegurada) se muestra en el cuadro 7-27; el campo tiene un tamaño fijo de 14 octetos.

**Cuadro 7-27/Q.2630.1 – Estructura de la segmentación y reensamblado
(transferencia de datos asegurada)**

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Longitud máxima de SSSAR-SDU en el sentido hacia adelante								1
								2
								3
Longitud máxima de SSSAR-SDU en el sentido hacia atrás								4
								5
								6
Longitud máxima de SSCOP-SDU en el sentido hacia adelante								7
								8
Longitud máxima de SSCOP-SDU en el sentido hacia atrás								9
								10
Longitud máxima de SSCOP-UU en el sentido hacia adelante								11
								12
Longitud máxima de SSCOP-UU en el sentido hacia atrás								13
								14

7.4.9 Segmentación y reensamblado (transferencia de datos no asegurada)

La estructura del campo de segmentación y reensamblado (transferencia de datos no asegurada) se muestra en el cuadro 7-28; el campo tiene un tamaño fijo de 7 octetos.

**Cuadro 7-28/Q.2630.1 – Estructura del campo de segmentación
y reensamblado (transferencia de datos no asegurada)**

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Longitud máxima de SSSAR-SDU en el sentido hacia adelante								1
								2
								3
Longitud máxima de SSSAR-SDU en el sentido hacia atrás								4
								5
								6
TED		Reservado						7

- TED 0: Detección de errores de transmisión desactivada
 1: Detección de errores de transmisión activada

7.4.10 Referencia generada por usuario servido

La estructura del campo de referencia generada por el usuario servido se muestra en el cuadro 7-29; el campo tiene un tamaño fijo de 4 octetos.

**Cuadro 7-29/Q.2630.1 – Estructura del campo de referencia generada
por usuario servido**

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
								1
								2
								3
								4

7.4.11 Velocidad binaria de CPS-SDU

La estructura del campo velocidad binaria de CPS-SDU se muestra en el cuadro 7-30; el campo tiene un tamaño fijo de 4 octetos.

Cuadro 7-30/Q.2630.1 – Estructura del campo de velocidad binaria CPS-SDU

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Velocidad binaria de CPS-SDU en el sentido hacia adelante								1
Velocidad binaria de CPS-SDU en el sentido hacia atrás								2
								3
								4

Este campo se puede utilizar para transportar la velocidad binaria máxima de CPS-SDU o la velocidad binaria media.

La velocidad binaria máxima de CPS-SDU se define como la anchura de banda máxima, disponible al usuario servido AAL tipo 2 en el sentido especificado. La anchura de banda máxima es la relación máxima de la cantidad de bits transportados durante el tiempo entre salidas entre dos CPS-SDU subsiguientes, y ese tiempo entre salidas. Los valores permitidos son 0 a 2048 kbit/s. La granularidad es 64 bit/s.

La velocidad binaria media de CPS-SDU se define como la cantidad prevista total de bits transportados en el sentido especificado durante el tiempo de retención de la conexión, dividida por el tiempo de retención de la conexión. Se prevé también que la velocidad binaria media sea válida durante el intervalo de tiempo entre dos periodos activos cualquiera. Los valores permitidos son 0 a 2048 kbit/s. La granularidad es 64 bit/s.

7.4.12 Tamaño de CPS-SDU

La estructura del campo de tamaño de CPS-SDU se muestra en el campo 7-31; el campo tiene un tamaño fijo de 2 octetos.

Cuadro 7-31/Q.2630.1 – Estructura del campo de tamaño de CPS-SDU

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Tamaño de CPS-SDU en el sentido hacia adelante								1
Tamaño de CPS-SDU en el sentido hacia atrás								2

Este campo se puede utilizar para transportar el tamaño máximo o medio de CPS-SDU.

El tamaño máximo de CPS-SDU se define como el tamaño mayor de CPS-SDU, en octetos, que se puede enviar en el sentido especificado durante el tiempo de retención de la conexión. Los valores permitidos son 1 a 45.

El tamaño medio de CPS-SDU se define en el sentido especificado como el número previsto de octetos transportados dividido por el número de CPS-SDU transportadas durante el tiempo de retención de la conexión. Se prevé también que el tamaño medio de CPS-SDU sea válido durante el intervalo de tiempo entre dos periodos activos cualquiera. Los valores permitidos son 1 a 45.

7.4.13 Naturaleza de dirección

La estructura del campo naturaleza de dirección se muestra en el cuadro 7-32; el campo tiene un tamaño fijo de 1 octeto.

Cuadro 7-32/Q.2630.1 – Estructura del campo de naturaleza de dirección

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Reservado	Código de naturaleza de dirección							1

El "código de naturaleza de dirección" tiene el siguiente significado:

0000000	reserva	0000110	} de reserva
0000001	número de abonado (uso nacional)	a	
0000010	desconocido (uso nacional) (nota 1)	1101111	
0000011	número nacional (significativo)	1110000	} reservado para uso nacional
0000100	número internacional	a	
0000101	número específico de la red (uso nacional) (nota 2)	1111110	

NOTA 1 – Este punto de código se utiliza cuando el tipo de número se indica utilizando las cifras en el campo de dirección E.164. Este campo de dirección E.164 está organizado de acuerdo con el plan de marcación de red; por ejemplo, pueden estar presentes las cifras de prefijo; además, pueden estar presentes también las cifras de escape.

NOTA 2 – Este punto de código se utiliza para indicar un número de administración/servicio específico de la red que da servicio.

7.4.14 Dirección E.164

La estructura del campo de dirección E.164 se muestra en el cuadro 7-33; el campo tiene un tamaño variable.

Cuadro 7-33/Q.2630.1 – Estructura del campo de dirección E.164

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Longitud de campo								1
Reservado				Primer dígito hexadecimal de dirección -----				2
				Último dígito hexadecimal de dirección				n

7.4.15 Dirección NSAP

La estructura del campo de dirección NSAP [5] se muestra en el cuadro 7-34; el campo tiene un tamaño fijo de 20 octetos.

Cuadro 7-34/Q.2630.1 – Estructura del campo de dirección NSAP

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
NSAP								1
								20

7.4.16 Valor de causa

La estructura del campo de valor de causa se muestra en el cuadro 7-35; el campo tiene un tamaño fijo de 2 octetos.

Cuadro 7-35/Q.2630.1 – Estructura del campo de valor de causa

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Reservado						Norma de codificación		1
Reservado	Causa							2

Norma de codificación

- 00 Codificación normalizada por el UIT-T descrita en las Recomendaciones UIT-T Q.850 [6] y Q.2610 [7]
- 01 Norma ISO/CEI (nota)
- 10 Norma nacional (nota)
- 11 Norma definida para la red (pública o privada) presente en el lado red de la interfaz (nota)

NOTA – Estas otras normas de codificación se deben utilizar solamente cuando el contenido del parámetro no puede ser representado con la codificación normalizada del UIT-T.

Los procedimientos definidos en la cláusula 8 utilizan los códigos normalizados del UIT-T descritos en las Recomendaciones UIT-T Q.850 [6] y Q.2610 [7]. Los códigos se enumeran aquí para mayor comodidad. Si existen diferencias en los nombres de los puntos de código de las siguientes causas, las definiciones de las Recomendaciones UIT-T Q.850 y Q.2610 tienen precedencia.

Código Descripción de causa

- 1 Número no atribuido (no asignado)
- 3 Ninguna ruta al destino
- 31 Normal, no especificado
- 34 No hay circuito/canal disponible
- 38 Red fuera de servicio
- 41 Fallo temporal
- 42 Congestión en el equipo de conmutación
- 44 Circuito/canal solicitado no disponible
- 47 Recurso no disponible, no especificado
- 93 Los parámetros AAL no pueden ser sustentados
- 95 Mensaje no válido, no especificado
- 96 Falta el elemento de información obligatorio
- 97 Tipo de mensaje inexistente o no implementado
- 99 Elemento/parámetro e información inexistente o no implementado
- 100 Contenido de elemento de información no válido
- 102 Recuperación tras la expiración del plazo del temporizador
- 110 Mensaje con parámetro no reconocido, descartado

7.4.17 Diagnóstico

La estructura del campo de diagnóstico se muestra en el cuadro 7-36; el campo tiene un tamaño variable.

Cuadro 7-36/Q.2630.1 – Estructura del campo de diagnóstico

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Longitud de campo								1
Diagnóstico								2
								n

La codificación se especifica en la Recomendación UIT-T Q.2610 [7], salvo cuando está asociada con una de las causas siguientes:

- tipo de mensaje inexistente o no implementado;
- elemento/parámetro de información inexistente o no implementado; o
- mensaje con parámetro no reconocido, descartado.

En estos casos, el campo de diagnóstico se muestra en el cuadro 7-37; el campo tiene un tamaño variable.

Cuadro 7-37/Q.2630.1 – Estructura del campo de diagnóstico para causas de compatibilidad

8	7	6	5	4	3	2	1	Octet
Longitud de campo								1
Identificador de mensaje								2
primer par				Identificador de parámetro				3
segundo par				Número de campo				4
último par				Identificador de parámetro				5
				Número de campo				6
último par				Identificador de parámetro				
				Número de campo				n

El campo de diagnóstico para compatibilidad empieza siempre – después de la longitud del campo – con un octeto que contiene la copia del identificador de mensaje (del mensaje que ha originado el diagnóstico de compatibilidad) seguido por 0 a 125 pares de octetos cada uno de los cuales contiene un identificador de parámetro y un número de campo. Si el octeto de número de campo es cero, todo el parámetro es designado.

7.4.18 Transporte de usuario servido

La estructura del campo transporte de usuario servido se muestra en el cuadro 7-38; el campo tiene un tamaño variable.

Cuadro 7-38/Q.2630.1 – Estructura del campo de transporte de usuario servido

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Longitud de campo								1
Transporte de usuario servido								2
								n

La longitud de transporte de usuario servido puede ser de 1 a 254 octetos.

8 Procedimiento del protocolo de señalización AAL tipo 2

Antes de poner en servicio una VCC ATM (trayecto AAL tipo 2) entre un par de nodos AAL tipo 2 adyacentes, hay que ejecutar algunas acciones. Se asigna un identificador denominado identificador de trayecto AAL tipo 2 a la VCC ATM. Este identificador se usa para hacer referencia a la VCC ATM en los mensajes de protocolo de señalización AAL tipo 2. El identificador de trayecto AAL tipo 2 identificará inequívocamente a la VCC ATM entre los dos nodos AAL tipo 2 adyacentes.

En cualquiera VCC ATM utilizada para conexiones AAL tipo 2, todos los valores CID de "8" a "255" están disponibles para asignación.

En cualquier momento que se ponga en servicio una nueva VCC ATM, la propiedad de la VCC ATM será determinada antes que se establezcan las conexiones AAL tipo 2. En caso de VCC ATM conmutada, el propietario de la VCC será el nodo AAL tipo 2 que inició el establecimiento de la VCC. En caso de PVC y PVC lógico, es responsabilidad del sistema de gestión determinar el propietario de la VCC.

La función nodal es informada por la gestión de red de un trayecto AAL tipo 2 recientemente establecido mediante el uso de la primitiva de indicación ADICIÓN TRAYECTO que contiene el identificador de nodo AAL tipo 2 adyacente, el identificador de trayecto AAL tipo 2 y la propiedad. La función nodal es informada por la gestión de capas de la supresión de un trayecto AAL tipo 2 mediante la primitiva de indicación SUPRESIÓN TRAYECTO que contiene el identificador de nodo AAL tipo 2 adyacente y el identificador de trayecto AAL tipo 2.

Para determinar la probabilidad de colisión de CID, se utilizará el siguiente mecanismo de asignación de CID:

- si el nodo AAL tipo 2 posee el trayecto AAL tipo 2 que transporta la nueva conexión, asigna valores de CID a partir del valor de CID 8 en orden creciente, y
- si el nodo AAL tipo 2 no posee el trayecto AAL tipo 2 que transporta la nueva conexión, asigna valores de CID a partir del valor de CID 255 en orden decreciente.

Cada petición de conexión AAL tipo 2 (con independencia de que venga directamente de un usuario servido AAL tipo 2 o de un nodo AAL tipo 2 adyacente) contendrá una dirección de punto extremo de servicio AAL tipo 2 que indica el ejemplo de destino de la conexión AAL tipo 2 deseada. Esta información se utiliza para encaminar la conexión AAL tipo 2 por la red AAL tipo 2 a su punto extremo de destino. En el conjunto de capacidades 1, los formatos de dirección soportados son: NSAP y E.164.

Corresponde a la esfera de aplicación o a la entidad operadora de una red decidir el plan de direccionamiento que se utiliza en la red AAL tipo 2. El plan de direccionamiento en la red AAL tipo 2 puede ser una reutilización del plan de direccionamiento de la red ATM subyacente pero puede ser también un plan de direccionamiento independiente, definido exclusivamente para la red AAL tipo 2.

NOTA – Las causas en los procedimientos definidos en la cláusula 8 especifican el código normalizado por el UIT-T que se debe utilizar en los parámetros causa de los mensajes de protocolo de señalización AAL tipo 2. Las causas no normalizadas que dependen de la implementación pueden ser utilizadas para el procesamiento interno de la entidad de señalización AAL tipo 2 y para los parámetros de primitivas de causa A2SU-SAP y LM-SAP.

La dirección de punto extremo de servicio, la referencia generada por el usuario servido, el parámetro transporte de usuario servido, las características del enlace, la información SSCS y el indicador de conexión de prueba no serán modificados por la función nodal. La referencia generada por el usuario servido y el transporte de usuario servido son parámetros con significado para el usuario servido solamente, por lo que no serán examinados por la función nodal.

8.1 Compatibilidad

8.1.1 Requisitos generales al recibo de información de señalización no reconocida

Puede suceder que un nodo reciba información de señalización no reconocida, es decir, mensajes, tipos de parámetro o valores de subcampos, lo que puede ser causado en general por la mejora del sistema de señalización utilizado por los otros nodos de la red. En estos casos, se invocan los siguientes procedimientos de compatibilidad para asegurar el comportamiento predecible de la red.

Todos los mensajes y parámetros incluirán un campo de compatibilidad generado por la función nodal.

Los procedimientos que se han de aplicar al recibir información no reconocida utilizan:

- el campo de compatibilidad recibido en el mismo mensaje que la información no reconocida;
- el parámetro causa que contiene un valor de causa y diagnóstico;
- los mensajes de confusión y de petición de liberación (que mantienen la asociación de señalización); y
- los mensajes de confirmación de liberación, de confirmación de reiniciación, de confirmación de bloque y de confirmación de desbloque (que terminan la asociación de señalización).

Se utilizan las siguientes causas:

- "tipo de mensaje inexistente o no implementado";
- "elemento/parámetro de información inexistente o no implementado"; o
- "mensaje con parámetro no reconocido, descartado".

Para todas las causas anteriores se incluye un campo de diagnóstico que contiene, según la causa, el identificador de mensaje y ninguno, uno o más pares de identificador de parámetro y número de campo.

Los procedimientos se basan en las hipótesis siguientes:

- i) Como los nodos pueden ser nacionales e internacionales, el mecanismo de compatibilidad es aplicable a la red nacional e internacional.
- ii) Si un nodo recibe un mensaje de confusión, un mensaje de petición de liberación, un mensaje de confirmación de liberación, un mensaje de confirmación de reiniciación, un mensaje de confirmación de bloque, o un mensaje de confirmación de desbloque que indican que se ha recibido un mensaje o parámetro no reconocido, ello supone interacción con un nodo que sustenta un nivel funcional diferente.

NOTA 1 – Un nodo puede estar en un nivel funcional diferente debido a que ha aplicado un conjunto de capacidades diferentes u otro subconjunto del protocolo especificado en la presente Recomendación UIT-T.

Cuando se recibe un parámetro o mensaje no reconocido, el nodo hallará algunas instrucciones correspondientes contenidas en el campo de información de compatibilidad de parámetro o de compatibilidad de mensaje, respectivamente. El campo de compatibilidad de mensaje contiene las instrucciones específicas para el tratamiento del mensaje completo.

Los indicadores de instrucciones se componen de dos subcampos, uno para indicar cómo tratar los parámetros o mensajes no reconocidos y el otro para indicar lo que se ha de hacer cuando no se puede transferir un parámetro o mensaje no reconocido. Las siguientes reglas generales se aplican a la interpretación de estos indicadores de instrucción:

- a) No se examinan los subcampos "reservado" del campo de compatibilidad. Pueden ser utilizados por futuros conjuntos de capacidades de esta Recomendación UIT-T; en este caso, los futuros conjuntos de capacidades fijarán los indicadores de instrucciones actualmente definidos a un valor razonable para los nodos que aplican el conjunto de capacidades vigente. Esta regla asegura que en el futuro es posible definir más tipos de instrucciones sin crear un problema de compatibilidad hacia atrás.
- b) En un nodo AAL tipo 2, la conexión es liberada utilizando los procedimientos normales de liberación, si el indicador de instrucción está puesto a "liberar conexión".
- c) En un nodo AAL tipo 2 si el indicador de instrucción está puesto a: "descartar mensajes" o "descartar parámetro", el mensaje o parámetro es descartado, de acuerdo con la instrucción. Si el indicador notificación de envío está puesto a "enviar notificación", se emite el mensaje apropiado hacia el nodo que envió la información no reconocida:

- Se envía un mensaje de confusión en respuesta a un mensaje de petición de establecimiento, un mensaje de confirmación de establecimiento, o en respuesta a un mensaje no reconocido.
 - Se envía el mensaje de confirmación apropiado en respuesta a un mensaje de petición de liberación, un mensaje de petición de bloque, un mensaje de petición de desbloqueo o un mensaje de petición de reiniciación.
 - No se devuelve ninguna respuesta a un mensaje de confusión, un mensaje de confirmación de liberación, un mensaje de confirmación de bloque, un mensaje confirmación de desbloqueo o un mensaje de confirmación de reiniciación.
- d) En un nodo AAL tipo 2, si el indicador de instrucción está puesto a "transferir", el mensaje o parámetro no reconocido es transferido a la asociación de señalización en el otro lado del conmutador AAL tipo 2 utilizado para esta conexión. Si la "transferencia" no es posible en un conmutador AAL tipo 2, se examinan los indicadores de instrucción "transferencia no posible".
- NOTA 2 – Como ejemplos de cuando pudiera no ser posible "transferir" cabe citar: en los puntos extremos AAL tipo 2, o en conmutadores AAL tipo 2 en situaciones entre operadores, cuando la "transferencia" pudiera depender de acuerdos bilaterales.
- e) En el caso de un parámetro no reconocido, es posible que la instrucción requiera que se descarte el parámetro no reconocido o todo el mensaje. Esto prevé el caso cuando el nodo emisor determina que no es aceptable continuar procesando el mensaje sin este parámetro.

8.1.2 Procedimientos para el tratamiento de los mensajes o parámetros no reconocidos

Si se recibe información de señalización no reconocida, se envía una primitiva de indicación ERROR con una causa apropiada (descrita en las subcláusulas siguientes), cuando la acción ejecutada es transferir el mensaje o parámetro transparentemente.

No se debe emitir un mensaje confusión en respuesta a los siguientes mensajes:

- | | | |
|------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| • Confusión | • Petición de bloque | • Confirmación de bloque |
| • Petición de liberación | • Petición de desbloqueo | • Confirmación de desbloqueo |
| • Confirmación de liberación | • Petición de reiniciación | • Confirmación reiniciación |

Se descarta cualquier parámetro no reconocido recibido en los siguientes mensajes:

- | | | |
|--------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| • Confusión | • Confirmación de desbloqueo | • Confirmación de reiniciación |
| • Confirmación de bloque | • Confirmación de liberación | |

8.1.2.1 Mensajes no reconocidos

De acuerdo con las instrucciones recibidas en el campo compatibilidad de mensaje, un nodo que recibe un mensaje no reconocido:

- a) transferirá el mensaje transparentemente;
- b) descartará el mensaje;
- c) descartará el mensaje y enviará una notificación; o
- d) liberará la conexión.

La petición de liberación en el caso d) y el mensajes confusión en el caso c) incluirá la causa "tipo de mensaje inexistente o no implementado", seguido por un campo de diagnóstico que sólo contiene el identificador del mensaje.

8.1.2.2 Parámetros no reconocidos

Los parámetros imprevistos (un parámetro en el mensaje "erróneo") son tratados como parámetros no reconocidos.

De acuerdo con la instrucción recibida en el campo información de compatibilidad de parámetro, un nodo que recibe un parámetro no reconocido:

- a) transferirá el parámetro transparentemente;
- b) descartará el parámetro;
- c) descartará el parámetro y enviará notificación;
- d) descartará el mensaje;
- e) descartará el mensaje y enviará notificación; o
- f) liberará la conexión.

En el caso c), el mensaje confusión incluirá la causa "elemento/parámetro de información inexistente o no implementado" seguido por un campo de diagnóstico que contiene el identificador de mensaje y pares de identificador de parámetro y número de campo para cada parámetro no reconocido; el número de campo en cada par se pone a "cero".

En el caso e), el mensaje de confusión incluirá la causa "mensaje con parámetro no reconocido, descartado", seguido por un campo de diagnóstico que contiene el identificador de mensaje y un identificador de parámetro (o el primer parámetro no reconocido detectado que originó el descarte del mensaje) y un número de campo puesto a "cero". Un mensaje confusión puede hacer referencia a múltiples parámetros no reconocidos.

Un nodo que recibe un mensaje con múltiples parámetros no reconocidos procesará los diferentes indicadores de instrucción, asociados con estos parámetros, de acuerdo con el orden siguiente:

- 1) liberar la conexión;
- 2) descartar el mensaje y enviar notificación;
- 3) descartar el mensaje.

Un mensaje de petición de liberación incluirá la causa "elemento/parámetro de información inexistente o no implementado" seguido por un campo de diagnóstico que contiene el identificador del mensaje, el identificador de parámetro (del primer parámetro no reconocido detectado que originó la liberación de la conexión), y un número de campo puesto a "cero".

Si se recibe un mensaje de petición de liberación con un parámetro no reconocido, de acuerdo con las instrucciones recibidas en el campo de compatibilidad de parámetro, el nodo:

- transferirá el parámetro transparentemente;
- descartará el parámetro; o
- descartará el parámetro y enviará una causa "elemento/parámetro de información inexistente o no implementado", en el mensaje confirmación de liberación; el campo de diagnóstico contiene el identificador de mensaje y uno o más pares de identificador de parámetro y número de campo que indican todos los parámetros que concuerdan con el valor de causa, el número de campo de todos los pares contiene el valor nulo.

Si se recibe un mensaje de petición de bloque con un parámetro no reconocido, de acuerdo con las instrucciones recibidas en el campo de compatibilidad de parámetro, el nodo:

- descartará el parámetro; o
- descartará el parámetro y enviará una causa "elemento/parámetro de información inexistente o no implementado", en el mensaje confirmación de bloque; el campo de diagnóstico contiene el identificador de mensaje y uno o más pares de identificador de parámetro y

número de campo que indican todos los parámetros que concuerdan con el valor de causa; el número de campo de todos los pares contiene el valor nulo.

Si se recibe un mensaje petición de desbloqueo que contiene un parámetro no reconocido, de acuerdo con las instrucciones recibidas en el campo de compatibilidad de parámetro, el nodo:

- descartará el parámetro; o
- descartará el parámetro y enviará una causa "elemento/parámetro de información inexistente o no implementado", en el mensaje confirmación de desbloqueo; el campo de diagnóstico contiene el identificador de mensaje y uno o más pares de identificador de parámetro y número de campo que indican todos los parámetros que concuerdan con el valor de causa; el número de campo de todos los pares contiene el valor nulo.

Si se recibe un mensaje de petición de reiniciación con un parámetro no reconocido, de acuerdo con las instrucciones recibidas en el campo de compatibilidad de parámetro, el nodo:

- descartará el parámetro; o
- descartará el parámetro y enviará una causa "elemento/parámetro de información inexistente o no implementado", en el mensaje de confirmación de reiniciación; el campo de diagnóstico contiene el identificador de mensaje y uno o más pares de identificador de parámetro y número de campo que indican todos los parámetros que concuerdan con el valor de causa; el número de campo de todos los pares contiene el valor nulo.

8.1.2.3 Campos no reconocidos

No existe información de compatibilidad específica para cada campo. Para todos los campos contenidos en un parámetro, se aplica la información de compatibilidad de los parámetros.

Cualquier valor en un subcampo que está marcado "reserva", "reservado" o "uso nacional" se considera como no reconocido y se aplican los procedimientos indicados para los parámetros no reconocidos, salvo que el número de campo se codifica en el campo de diagnóstico.

8.1.3 Procedimientos para el tratamiento de respuestas que indican que se ha enviado información no reconocida

La acción ejecutada al recibir respuestas que indican que se ha enviado información no reconocida en un nodo AAL tipo 2 de origen o de determinación dependerá del estado de la conexión y del servicio afectado.

La definición de cualquier procedimiento que es ajeno al protocolo de establecimiento de la conexión básica, según se define en la presente Recomendación UIT-T, debe incluir procedimientos para tratar respuestas que indiquen que otro nodo ha recibido, pero no ha reconocido, información perteneciente a ese procedimiento. El procedimiento que recibe esta respuesta debe ejecutar las acciones apropiadas.

La acción por defecto ejecutada al recibir un mensaje de confusión es descartar el mensaje sin interrumpir el procesamiento normal de la conexión.

8.2 Funciones nodales

8.2.1 Funciones nodales para nodos AAL tipo 2 con interacción de usuario servido

8.2.1.1 Control de conexión

8.2.1.1.1 Establecimiento satisfactorio de la conexión

8.2.1.1.1.1 Acciones en el punto extremo AAL tipo 2 de origen

Cuando la función nodal recibe una primitiva de petición ESTABLECIMIENTO del usuario servido AAL tipo 2, analiza la información de encaminamiento y selecciona una ruta con suficientes recursos de trayecto AAL tipo 2 al siguiente nodo AAL tipo 2. Selecciona después un trayecto AAL tipo 2 de la ruta que sea capaz de acomodar la nueva conexión.

El encaminamiento se basa típicamente en:

- la información de direccionamiento;
- el indicador de conexión de pruebas;
- la información del enlace (características del enlace); y
- otra información (tal como información SSCS).

Los recursos internos del nodo AAL tipo 2 se asignan para establecer un trayecto interno de nodo AAL tipo 2 para la nueva conexión del usuario servido AAL tipo 2 de origen al trayecto AAL tipo 2 saliente.

En el trayecto AAL tipo 2 saliente seleccionado, se asigna el CID y otros recursos (por ejemplo, indicados por las características del enlace o la información SSCS) para el enlace AAL tipo 2 saliente.

Se invoca una entidad de protocolo saliente y se le transfieren los siguientes parámetros: la dirección de punto extremo de servicio AAL tipo 2, el identificador de trayecto AAL tipo 2 y un valor de CID. La función nodal traspasará los siguientes parámetros a la entidad de protocolo saliente solamente si fueron transportados por el usuario servido AAL tipo 2 de origen: las características de enlace, la información SSCS, la referencia generada por el usuario servido, el transporte de usuario servido y el indicador de conexión de prueba.

NOTA – La transconexión del trayecto de transmisión en puntos extremos AAL tipo 2 no se especifica en la presente Recomendación UIT-T. Puede ser controlada por el usuario servido AAL tipo 2.

Tras recibir una indicación del establecimiento satisfactorio de la conexión AAL tipo 2 del ejemplar de entidad de protocolo saliente, se envía una primitiva de confirmación ESTABLECIMIENTO al usuario servido AAL tipo 2.

8.2.1.1.1.2 Acciones en el punto extremo AAL tipo 2 de destino

Al recibir una indicación de un ejemplar de entidad de protocolo entrante que solicita una nueva conexión, la función nodal comprueba la disponibilidad del valor CID y otros recursos, por ejemplo, indicados por las características del enlace o la información SSCS, en el trayecto AAL tipo 2 entrante.

Si el parámetro indicador de conexión de prueba está presente, un trayecto AAL tipo 2 "localmente bloqueado" o "telebloqueado" será aceptable para la conexión entrante.

Si el CID y otros recursos están disponibles para la nueva conexión, son asignados a la nueva conexión y se examina la dirección de punto extremo de servicio AAL tipo 2. La función nodal determina que se ha alcanzado el punto extremo de servicio AAL tipo 2 de destino.

Todos los recursos internos del nodo AAL tipo 2 se asignan para establecer un trayecto interno de nodo AAL tipo 2 para la nueva conexión desde el trayecto AAL tipo 2 entrante hasta el usuario servido AAL tipo 2 de destino.

La función nodal acusa recibo del establecimiento satisfactorio de la conexión AAL tipo 2 hacia el ejemplar de entidad de protocolo entrante.

Se envía una primitiva de indicación ESTABLECIMIENTO al usuario servido AAL tipo 2 para informarle el establecimiento satisfactorio de la nueva conexión. La función nodal transferirá los siguientes parámetros al usuario servido AAL tipo 2 de destino solamente si fueron transportados por un ejemplar de entidad de protocolo entrante: la información SSCS, el transporte de usuario servido, la referencia generada por usuario servido y el indicador de conexión de prueba.

NOTA – La transconexión del trayecto de transmisión en los puntos extremos AAL tipo 2 no se especifica en la presente Recomendación UIT-T. Puede ser controlada por el usuario servido AAL tipo 2.

8.2.1.1.2 Establecimiento infructuoso/anómalo de la conexión

8.2.1.1.2.1 Acciones en el punto extremo AAL tipo 2 de origen

Si fracasa la selección de trayecto AAL tipo 2 o la asignación de un CID y otros recursos para el enlace AAL tipo 2 saliente descrito en 8.2.1.1.1, se devuelve una primitiva de confirmación LIBERACIÓN al usuario servido AAL tipo 2 con una de las siguientes causas:

- "número no atribuido (no asignado)";
- "ninguna ruta al destino";
- "no hay circuito/canal disponible";
- "recurso no disponible, no especificado";
- "red fuera de servicio"; o
- "fallo temporal".

Si los recursos internos del nodo AAL tipo 2 no están disponibles para establecer un trayecto interno de nodo AAL tipo 2, se envía una primitiva de confirmación LIBERACIÓN al usuario servido AAL tipo 2 con la causa "congestión del equipo de conmutación".

Al recibir del ejemplar de entidad de protocolo saliente un acuse negativo de la petición de establecimiento de conexión, todos los recursos asociados con este enlace AAL tipo 2 son liberados y puestos a disposición para nuevo tráfico. La asociación con el ejemplar de entidad de protocolo saliente es liberada. Es posible implementar características que permitan otro intento de conexión, con la selección de un trayecto AAL tipo 2 diferente dentro de la misma ruta o de una ruta alternativa. Si no se efectúa otro intento de conexión, los recursos internos del nodo AAL tipo 2 son liberados y se envía una primitiva de confirmación LIBERACIÓN al usuario servido AAL tipo 2 con la causa recibida del ejemplar de entidad de protocolo saliente.

Al recibir una indicación del ejemplar de entidad de protocolo saliente de que ha expirado un temporizador, la asociación con el ejemplar de entidad de protocolo saliente es liberada y se comienza un procedimiento de reiniciación [véase 8.2.1.2.1.1, caso 3 a)]. Los recursos internos del nodo AAL tipo 2 son liberados. Se envía una primitiva de confirmación LIBERACIÓN al usuario servido AAL tipo 2 con la causa recibida del ejemplar de entidad de protocolo saliente, es decir, "recuperación tras la expiración del plazo del temporizador".

8.2.1.1.2.2 Acciones en el punto extremo AAL tipo 2 de destino

Si los recursos del trayecto AAL tipo 2 entrante no están disponibles, la función nodal solicita al ejemplar de entidad de protocolo entrante que rechace la conexión AAL tipo 2 con una de las siguientes causas, según proceda:

- "recurso no disponible, no especificado"; o

- "circuito/canal solicitado no disponible".

Si la función nodal sabe que los parámetros SSCS no son soportados, pide al ejemplar de entidad de protocolo entrante que rechace la conexión AAL tipo 2 con la causa "parámetros AAL tipo 2 no pueden ser soportados".

La asociación entre la entidad de función nodal y su ejemplar de entidad de protocolo entrante es liberada.

Si un trayecto AAL tipo 2 está "bloqueado localmente" y se recibe una indicación de un ejemplar de entidad de protocolo entrante de la petición de una nueva conexión que no sea una conexión de prueba, se ejecutan las siguientes acciones:

- 1) Se pasa por alto la indicación de la petición de establecimiento de una nueva conexión y se da instrucciones al ejemplar de entidad de protocolo entrante que termine y pase al estado "reposo", la asociación con el ejemplar de la entidad de protocolo entrante es liberada y se envía a la gestión de capa una primitiva de indicación ERROR con el CEID y la causa "fallo temporal".
- 2) Se inicia el procedimiento de bloqueo especificado en 8.2.1.2.2.1, caso b) para el trayecto AAL tipo 2 en el cual se había solicitado que se estableciese una nueva conexión.

Si un trayecto AAL tipo 2 está "telebloqueado" y se recibe de un ejemplar de entidad de protocolo entrante la indicación de petición de una nueva conexión que no sea una conexión de prueba, se ejecutan las siguientes acciones:

- i) El trayecto AAL tipo 2 se pone a "teledesbloqueado".
NOTA – Este procedimiento no se considerará como la manera normal de suprimir la condición "telebloqueado".
- ii) La petición de establecimiento de conexión entrante se procesa normalmente, es decir, como si el trayecto AAL tipo 2 no estuviese "telebloqueado" para comenzar.

Si los recursos internos del nodo AAL tipo 2 no están disponibles para establecer un trayecto interno de nodo AAL tipo 2, se devolverá un acuse de recibo negativo para la petición de establecimiento de la conexión al ejemplar de entidad de protocolo entrante con la causa "congestión del equipo de conmutación". Los recursos asignados al trayecto AAL tipo 2 entrante son liberados y se libera también la asociación entre el ejemplar de entidad de protocolo entrante y la función nodal.

8.2.1.1.3 Liberación normal de la conexión

8.2.1.1.3.1 Acciones en el punto extremo AAL tipo 2 que origina la liberación

Cuando la función nodal en un punto extremo AAL tipo 2 recibe del usuario servido AAL tipo 2 una primitiva de petición LIBERACIÓN, pide al ejemplar de entidad de protocolo que libere la conexión. La petición transporta la causa de la liberación que será "normal, no especificado" en caso de liberación normal de la conexión o "parámetros AAL tipo 2 no pueden ser soportados" si el usuario servido AAL tipo 2 determina que no puede soportar los parámetros SSCS.

Después del acuse de recibo de la liberación satisfactoria de la conexión por el ejemplar de entidad de protocolo, todos los recursos asociados con este enlace AAL tipo 2 son liberados y puestos a disposición para nuevo tráfico, y los recursos internos del nodo AAL tipo 2 son liberados también, así como la asociación con el ejemplar de entidad de protocolo.

8.2.1.1.3.2 Acciones en el punto extremo AAL tipo 2 que recibe la liberación

Cuando la función nodal en un punto extremo AAL tipo 2 recibe de un ejemplar de entidad de protocolo una petición de liberar la conexión, todos los recursos asociados con este enlace AAL tipo 2 son liberados y puestos a disposición para nuevo tráfico, y son liberados también los recursos internos del nodo AAL tipo 2. La liberación es confirmada al ejemplar de entidad de protocolo y se envía una primitiva de indicación LIBERACIÓN con la causa recibida del ejemplar de entidad de

protocolo al usuario servido AAL tipo 2. La asociación entre la función nodal y el ejemplar de entidad de protocolo es liberada.

8.2.1.1.4 Procedimientos anómalos de liberación de la conexión

Cuando la función nodal en un punto extremo AAL tipo 2 recibe del ejemplar de entidad de protocolo una indicación de que un temporizador ha expirado, la asociación con el ejemplar de entidad de protocolo es liberada y se ordena a un ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento que comience un procedimiento de reiniciación.

8.2.1.2 Control de mantenimiento

8.2.1.2.1 Reiniciación

El procedimiento de reiniciación es invocado en condiciones anómalas, a saber, cuando el estado vigente de los canales es desconocido o ambiguo, por ejemplo, un sistema de conmutación AAL tipo 2 cuya memoria ha sido mutilada no conocerá el estado de los canales en uno o varios trayectos AAL tipo 2. Todos los canales afectados y cualesquiera recursos asociados (anchura de banda, etc.) entre los dos nodos AAL tipo 2 adyacentes serán liberados. Los recursos se ponen a disposición para nuevo tráfico.

El procedimiento de reiniciación comprende los tres casos siguientes:

- 1) Caso 1: Reiniciación de todos los canales utilizados para el tráfico del plano de usuario (véase la nota) en todos los trayectos AAL tipo 2 asociados con una asociación de señalización entre dos nodos AAL tipo 2 adyacentes.
- 2) Caso 2: Reiniciación de todos los canales utilizados para el tráfico del plano de usuario (véase la nota) en un trayecto AAL tipo 2 entre dos nodos AAL tipo 2 adyacentes representado por un identificador de trayecto AAL tipo 2.
- 3) Caso 3: reiniciación de un canal entre dos nodos AAL tipo 2 adyacentes.

NOTA – Los canales utilizados para el tráfico del plano de usuario son los canales que están bajo el control de la entidad de señalización AAL tipo 2 y se identifican mediante los valores de CID "8" ... "255". Otros canales no son afectados por el procedimiento de reiniciación.

Se debe comenzar el procedimiento de reiniciación cuando:

- a) La entidad de señalización AAL tipo 2 detecta anomalías de señalización. Las siguientes anomalías son detectadas por los procedimientos de protocolo e indicadas a la función nodal:
 - Expiración del temporizador "ERQ" – Acción: Reiniciar el canal AAL tipo 2 con la entidad de protocolo saliente.
 - Expiración del temporizador "REL" – Acción: Reiniciar el canal AAL tipo 2 asociado con la entidad de protocolo entrante o saliente.
- b) Se requiere una acción de mantenimiento para la recuperación tras condiciones anómalas tales como pérdida o ambigüedad de información de asociación (por ejemplo, causada por mutilación de la memoria) entre SAID y el estado del canal o de un canal específico en un trayecto AAL tipo 2 específico, todos los canales en un trayecto AAL tipo 2 específico, o todos los trayectos AAL tipo 2 asociados con una asociación de señalización entre dos nodos de señalización AAL tipo 2 – Acción: Reiniciar un canal AAL tipo 2 en un trayecto AAL tipo 2 específico, todos los canales AAL tipo 2 en un trayecto AAL tipo 2 o todos los canales AAL tipo 2 en todos los trayectos AAL tipo 2 asociados con una asociación de señalización entre dos nodos AAL tipo 2 adyacentes, respectivamente.

8.2.1.2.1.1 Acciones para comenzar la reiniciación de un nodo AAL tipo 2

Los procedimientos pueden ser comenzados para reiniciar:

- 1) todos los trayectos AAL tipo 2 asociados con una asociación de señalización entre dos nodos AAL tipo 2 adyacentes;
- 2) un trayecto AAL tipo 2 específico;
- 3) un canal AAL tipo 2.

Para el caso 1), la gestión de capa envía una petición REINICIACIÓN junto con la indicación "todos los trayectos AAL tipo 2 asociados con una asociación de señalización" a la función nodal, que a su vez invoca una entidad de protocolo de mantenimiento y transfiere una petición de reiniciación a esa entidad junto con una indicación de que todos los trayectos AAL tipo 2 asociados con una asociación de señalización deben ser reiniciados.

Para el caso 2), la gestión de capa transfiere una petición REINICIACIÓN junto con el identificador de trayecto AAL tipo 2 a la función nodal, que a su vez invoca una entidad de protocolo de mantenimiento y transfiere una petición de reiniciación junto con la entidad del trayecto AAL tipo 2.

Para el caso 3), hay dos subcasos posibles, uno debido a la expiración del temporizador y el otro debido a una acción de gestión de red:

- a) Después de la expiración de los temporizadores ERQ o REL, la función nodal invoca una entidad de protocolo de mantenimiento transfiriendo una petición de reiniciación junto con la entidad del trayecto y el canal AAL tipo 2.
- b) La gestión de capa invoca la función nodal, que a su vez invoca una entidad de protocolo de mantenimiento transfiriendo una petición de reiniciación junto con la entidad del trayecto y el canal AAL tipo 2.

En los casos 1), 2) y 3 b) la función nodal solicita a cualquier ejemplar de entidad de protocolo entrante o saliente afectada que termine y pase al estado "reposo". Las asociaciones con el ejemplar de entidad de protocolo entrante o saliente son liberadas. Se informa a los usuarios servidos AAL tipo 2 afectados mediante una primitiva de indicación LIBERACIÓN con la causa "fallo temporal".

Al recibir una confirmación de reiniciación del ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento, la función nodal pondrá los recursos afectados a disposición para nuevas conexiones, y los recursos internos del nodo AAL tipo 2 serán liberados. La asociación con el ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento es liberada. En el caso 3 a) se envía la gestión de capa a una primitiva de indicación REINICIACIÓN con un parámetro CEID; en los demás casos, se envía una primitiva de confirmación REINICIACIÓN a la gestión de capa.

NOTA – Los estados de bloqueo local no son afectados.

Para los casos 1) y 2), el estado de telebloqueo para el trayecto o trayectos afectados se pone a "teledesbloqueado".

8.2.1.2.1.2 Acciones en la reiniciación del nodo respondedor

Al recibir una indicación de reiniciación de la entidad de protocolo de mantenimiento, la función nodal analiza la información recibida para determinar cuáles son los canales AAL tipo 2 que han de ser reiniciados.

- 1) Si se recibe una indicación de que todos los trayectos AAL tipo 2 asociados con una asociación de señalización deben ser reiniciados, se reinician todos los canales AAL tipo 2 asociados con una asociación de señalización entre los dos nodos AAL tipo 2 adyacentes.
- 2) Si se recibe una indicación de que todos los canales dentro del trayecto AAL tipo 2 identificado deben ser reiniciados, se reinician todos los canales AAL tipo 2 dentro de ese trayecto.

- 3) Si se recibe una indicación de que un canal específico dentro de un trayecto AAL tipo 2 debe ser reiniciado, sólo se reinicia ese canal.

En los casos 1) y 2), para los trayectos AAL tipo 2 "localmente bloqueados", se inician los procedimientos de bloqueo [véase 8.2.1.2.2.1, caso b)] antes de enviar la confirmación de reiniciación.

Si se han asignado recursos a cualquiera de los canales que son reiniciados, las funciones nodales ponen los recursos afectados a disposición para nuevas conexiones y los recursos internos del nodo son liberados. Devuelve también una confirmación de reiniciación a la entidad de protocolo de mantenimiento. La asociación entre la función nodal y el ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento es liberada. La función nodal informa a la gestión de capa sobre la recepción de la petición de reiniciación enviando una primitiva de indicación REINICIACIÓN con el mismo parámetro CEID que ha sido recibido en el mensaje RES (petición de reiniciación).

La función nodal solicita también que el ejemplar de entidad de protocolo entrante o saliente afectado (si hubiere alguno) termine y pase al estado "reposo". Las asociaciones con el ejemplar de entidad de protocolo entrante o saliente son liberadas. Se informa al usuario servido AAL tipo 2 mediante una primitiva de indicación LIBERACIÓN con la causa "fallo temporal".

8.2.1.2.1.3 Procedimientos anómalos de reiniciación

Al recibir un acuse de recibo negativo con la causa "congestión del equipo de conmutación" del ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento, la función nodal repite la petición de reiniciación.

Al recibir un acuse de recibo negativo con otra causa del ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento, se envía una primitiva de indicación ERROR que incluye la causa recibida del ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento y el parámetro CEID a la gestión de capa.

Al recibir una primitiva de petición DETENCIÓN REINICIACIÓN con los parámetros identificador de nodo AAL tipo 2 e identificador de elemento de conexión procedente de la gestión de capa, la función nodal pondrá los recursos afectados a disposición para nuevas conexiones. La función nodal pide al ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento que termine y pase al estado "reposo". La asociación entre la función nodal y el ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento es liberada.

8.2.1.2.2 Bloque y desbloqueo de trayectos AAL tipo 2

El procedimiento de bloqueo de trayectos AAL tipo 2 se proporciona con el fin de impedir que un trayecto AAL tipo 2 sea seleccionado para transportar nuevas conexiones que no sean conexiones de prueba. Las conexiones existentes en el trayecto AAL tipo 2 no son afectadas.

Se puede iniciar el bloqueo señalizando al punto extremo que controla un trayecto AAL tipo 2. Cuando se invoca el bloqueo, ambos extremos del trayecto AAL tipo 2 se ponen en un estado bloqueado. Un trayecto AAL tipo 2 bloqueado no puede ser seleccionado para nuevo tráfico que no sea de prueba por cualquiera de los dos nodos AAL tipo 2.

Se requiere un acuse de recibo de cada petición de bloqueo y desbloqueo. Este acuse de recibo no se envía hasta que se haya ejecutado la acción apropiada, bloque o desbloqueo.

El desbloqueo sólo puede ser iniciado por el mismo nodo AAL tipo 2 que inició los procedimientos de bloqueo. Se efectúa enviando una petición de desbloqueo. En cualquiera de los dos extremos, el estado bloqueado es suprimido y el trayecto AAL tipo 2 está disponible otra vez para nuevas conexiones.

Un trayecto AAL tipo 2 se considera "desbloqueado" si está "localmente desbloqueado" y "teledesbloqueado".

8.2.1.2.2.1 Inicio de bloque

El bloqueo puede ser iniciado por la gestión de capa, por el procedimiento de reiniciación, o por el procedimiento de establecimiento de la conexión.

Caso a): Cuando se recibe una primitiva de petición BLOQUE de la capa de gestión para un trayecto AAL tipo 2 que actualmente está "desbloqueado localmente", el trayecto AAL tipo 2 pasa a estar "bloqueado localmente". El trayecto AAL tipo 2 se pone a disposición para selección con el fin de acomodar nuevas conexiones que no sean de prueba.

Caso b): Se puede recibir también una petición de bloque del procedimiento de reiniciación (véase 8.2.1.2.1.2) o del procedimiento de establecimiento (véase 8.2.1.1.2.2).

En ambos casos, se invoca una entidad de protocolo de mantenimiento y se le envía el identificador de trayecto AAL tipo 2 y una petición de bloque.

Cuando se recibe de la entidad de protocolo de mantenimiento la confirmación del bloque, se envía a la gestión de capa una primitiva de confirmación BLOQUE y se libera la asociación con el ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento.

8.2.1.2.2.2 Inicio de desbloqueo

Cuando se recibe de la gestión de capa una petición DESBLOQUE para un trayecto AAL tipo 2 que en ese momento está "localmente bloqueado", se invoca una entidad de protocolo de mantenimiento y se le envía el identificador de trayecto AAL tipo 2 y una petición de desbloqueo.

Cuando se recibe confirmación del desbloqueo de la entidad de protocolo de mantenimiento, el trayecto AAL tipo 2 pasa a estar "desbloqueado localmente" y se pone a disposición otra vez para acomodar nuevas conexiones (si no está "telebloqueado"). Se envía una confirmación de DESBLOQUE a la gestión de capa y la asociación con el ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento es liberada.

8.2.1.2.2.3 Recepción de bloque

Cuando se recibe una indicación de bloque de una entidad de protocolo de mantenimiento para un trayecto AAL tipo 2 que en ese momento está "teledesbloqueado", el trayecto AAL tipo 2 pasa a estar "telebloqueado" y no está disponible para acomodar nuevas conexiones que no sean de prueba. Se envía después una respuesta a la entidad de protocolo de mantenimiento indicando la aceptación del bloqueo y se libera la asociación con el ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento.

8.2.1.2.2.4 Recepción de desbloqueo

Cuando se recibe una indicación de desbloqueo de un ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento para un trayecto AAL tipo 2 que en ese momento está "telebloqueado", el trayecto AAL tipo 2 pasa a estar "teledesbloqueado" y se pone a disposición para acomodar nuevas conexiones (si no está "bloqueado localmente"). Se emite después una respuesta a la entidad de protocolo de mantenimiento indicando la aceptación del desbloqueo y se libera la asociación con el ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento.

8.2.1.2.2.5 Procedimientos anómalos de bloque y desbloqueo

- a) Si se recibe una indicación de bloque de una entidad de protocolo de mantenimiento para un trayecto AAL tipo 2 que está "telebloqueado", se envía una confirmación de bloque a la entidad de protocolo de mantenimiento y se libera la asociación con dicha entidad. No se ejecutan otras acciones.
- b) Si se recibe una indicación de desbloqueo de una entidad de protocolo de mantenimiento para un trayecto AAL tipo 2 que está "teledesbloqueado", se envía una confirmación de desbloqueo a la entidad de protocolo de mantenimiento y se libera la asociación con dicha entidad. No se ejecutan otras acciones.

- c) Si se recibe una primitiva de petición BLOQUE de la gestión de capa para un trayecto AAL tipo 2 que ya está "bloqueado localmente", se aplica el procedimiento indicado en 8.2.1.2.2.1.
- d) Si se recibe una primitiva de petición DESBLOQUE de la gestión de capa para un trayecto AAL tipo 2 que ya está "desbloqueado localmente", se aplica el procedimiento indicado en 8.2.1.2.2.2.
- e) Si se recibe una indicación ERROR de la entidad de protocolo de mantenimiento, se envía a la capa de gestión una primitiva de confirmación BLOQUE o una primitiva de confirmación DESBLOQUE con la causa recibida del ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento. Se libera la asociación con dicha entidad.

8.2.1.2.3 Tratamiento de averías de transmisión

Se proporcionan sistemas de transmisión totalmente digitales entre todos los nodos AAL tipo 2. Estos sistemas tienen algunas características de indicación de fallo inherentes que informan al sistema de conmutación cuando se detectan averías en el nivel de trayecto de transmisión y/o en el nivel de trayecto virtual. Al recibir una indicación de avería de la gestión de capa, la función de encaminamiento en el sistema de conmutación inhibe la selección del trayecto o trayectos AAL tipo 2 afectados durante el periodo que persiste la condición de avería. No hay que ejecutar ninguna acción especial para las conexiones activas.

8.2.1.2.4 Control de la congestión de señalización de la entidad de señalización AAL tipo 2

Al recibir una primitiva indicación CONGESTIÓN del servicio de transporte de señalización genérico, la entidad de señalización AAL tipo 2 debe alterar la carga de tráfico (por ejemplo, intentos de conexión) hacia los nodos AAL tipo 2 afectados para alinearla con el nivel de congestión indicado por la primitiva.

8.2.1.2.5 Disponibilidad de nodo AAL tipo 2 adyacente

Al recibir una primitiva de indicación FUERA DE SERVICIO del servicio de transporte de señalización genérico, hay que ejecutar la siguiente acción:

- Todos los trayectos AAL tipo 2 al nodo AAL tipo 2 adyacente afectado se marcan como no disponibles en la función de encaminamiento prohibiendo así los establecimientos de nuevas conexiones (de prueba o de usuario) a ese nodo AAL tipo 2. Las conexiones ya establecidas no tienen que ser liberadas aunque no se puede enviar mensaje de señalización al nodo afectado.

Al recibir una primitiva de indicación EN SERVICIO del servicio de transporte de señalización genérico, hay que ejecutar la siguiente acción:

- Todos los trayectos AAL tipo 2 al nodo AAL tipo 2 adyacente afectado, que están "desbloqueados localmente" y "teledesbloqueado" se marcan de nuevo disponibles en la función de encaminamiento y se puede utilizar cualquiera de los canales no asignados para conexiones inmediatamente de acuerdo con el nivel de congestión indicado en la primitiva. Los procedimientos de reiniciación que puedan haber comenzado durante el periodo de aislamiento de señalización continúan y se asegura que los canales afectados vuelven al estado "reposo". Las conexiones que están en el estado "establecidas" no son afectadas.

8.2.1.3 Tratamiento de errores

Un mensaje recibido que indica un trayecto AAL tipo 2 o valor de CID que no está controlado por la función nodal será descartado y se informará a la gestión de capa mediante una primitiva de indicación ERROR con una causa "contenido de elemento de información no válido".

Si un parámetro está presente más de una vez en un mensaje cuando este parámetro sólo está autorizado una vez, sólo se procesará el primer parámetro, y se descartarán los parámetros subsiguientes.

Cuando se recibe un mensaje que no contiene el conjunto mínimo de parámetros requerido para continuar el procesamiento, se informa un error de protocolo a la gestión de capa con una primitiva de indicación ERROR con la causa "falta elemento de información obligatorio" y se descarta el mensaje.

8.2.2 Funciones nodales para los nodos AAL tipo 2 sin interacción de usuario servido

8.2.2.1 Control de la conexión

8.2.2.1.1 Establecimiento satisfactorio de la conexión

Al recibir de una entidad de protocolo entrante la notificación de que solicita una nueva conexión, la función nodal verifica la disponibilidad del valor CID y de otros recursos, por ejemplo, indicados por las características del enlace o la información SSCS, en el trayecto AAL tipo 2 entrante.

Si el parámetro indicador de conexión de prueba está presente, los trayectos AAL tipo 2 "bloqueados localmente" o "telebloqueados", serán aceptables para la conexión entrante.

Si el CID y otros recursos están disponibles para el enlace AAL tipo 2, los recursos se asignan a la nueva conexión.

Se examina después la dirección de punto extremo de servicio AAL tipo 2. La función nodal determina que la conexión AAL tipo 2 tiene que ser encaminada hacia adelante para alcanzar el punto extremo de servicio AAL tipo 2 de destino, analiza la información de encaminamiento y selecciona una ruta con suficientes recursos de trayecto AAL tipo 2 al siguiente nodo AAL tipo 2. Selecciona después un trayecto AAL tipo 2 dentro de la ruta que puede acomodar la nueva conexión.

El encaminamiento se basa típicamente en:

- la información de direccionamiento;
- el indicador de conexión de prueba;
- la información del enlace (características del enlace); y
- otra información (tal como información SSCS).

Los recursos internos del nodo AAL tipo 2 se asignan para establecer un trayecto interno de nodo AAL tipo 2 para la nueva conexión desde el trayecto AAL tipo 2 entrante al trayecto AAL tipo 2 saliente.

En el trayecto AAL tipo 2 saliente seleccionado, el CID y otros recursos (por ejemplo indicados por las características del enlace o la información SSCS) son asignados para el enlace AAL tipo 2 saliente.

Se invoca un ejemplar de entidad de protocolo saliente y se le transfieren los siguientes parámetros: dirección de punto extremo de servicio AAL tipo 2, valor de CID e identificador para el trayecto AAL tipo 2 saliente. La función nodal transferirá los siguientes parámetros al ejemplar de entidad de protocolo saliente sólo si fueron transportados por el ejemplar de entidad de protocolo entrante: características del enlace, información SSCS, referencia generada por usuario servido, transporte de usuario servido e indicador de conexión de prueba.

Se completará después la transconexión del trayecto de transmisión en ambos sentidos.

Tras recibir una indicación del establecimiento satisfactorio de la conexión AAL tipo 2 del ejemplar de entidad de protocolo saliente, se informa al ejemplar de entidad de protocolo entrante dicho establecimiento satisfactorio.

8.2.2.1.2 Establecimiento infructuoso/anómalo de la conexión

Si no se dispone de recursos en el trayecto AAL tipo 2 entrante, la función nodal solicita al ejemplar de entidad de protocolo entrante que rechace la conexión con una de las siguientes causas, según proceda:

- "recurso no disponible, no especificado"; o
- "circuito/canal solicitado no disponible".

Se libera la asociación entre la entidad de función nodal y su ejemplar de entidad de protocolo entrante.

Si un trayecto AAL tipo 2 está "bloqueado localmente" y se recibe una indicación de un ejemplar de entidad de protocolo entrante de petición de una nueva conexión que no sea una conexión de prueba, se ejecutan las siguientes acciones:

- 1) Se pasa por alto la petición de una nueva conexión y se ordena al ejemplar de entidad de protocolo entrante que termine y pase al estado "reposo"; se libera la asociación con el ejemplar de entidad de protocolo entrante y se envía a la gestión de capa una primitiva de indicación ERROR con el CID y la causa "fallo temporal".
- 2) Se inicia el procedimiento de bloqueo especificado en 8.2.1.2.2.1, caso b) para el trayecto AAL tipo 2 por el cual se solicitó el establecimiento de la nueva conexión.

Si un trayecto AAL tipo 2 está "telebloqueado" y se recibe una indicación de un ejemplar de entidad de protocolo entrante de petición de una nueva conexión que no sea una conexión de prueba, se ejecutan las siguientes acciones:

- i) El trayecto AAL tipo 2 se pone a "teledesbloqueado".
NOTA – Este procedimiento no se considerará como la manera normal de suprimir la condición "telebloqueado".
- ii) La petición de establecimiento de la conexión entrante es procesada normalmente, es decir, como si el trayecto AAL tipo 2 no estuviese "telebloqueado" para comenzar.

Si los recursos internos del nodo AAL tipo 2 no están disponibles para establecer un trayecto interno de nodo AAL tipo 2, se devolverá un acuse de recibo negativo para la petición de establecimiento de conexión al ejemplar de entidad de protocolo entrante con la causa "congestión de equipo de conmutación". Los recursos asignados al trayecto AAL tipo 2 entrante son liberados y se libera también la asociación entre el ejemplar de entidad de protocolo entrante y la función nodal.

Si fracasa la selección de trayecto AAL tipo 2 o la asignación de un CID y otros recursos para el enlace AAL tipo 2 saliente descrito en 8.2.2.1.1, se devolverá un acuse de recibo negativo para la petición de establecimiento de conexión al ejemplar de entidad de protocolo entrante con una de las causas siguientes:

- "número no atribuido (no asignado)";
- "ninguna ruta al destino";
- "no hay circuito/canal disponible";
- "recurso no disponible, no especificado";
- "red fuera de servicio"; o
- "fallo temporal".

Los recursos asignados al trayecto AAL tipo 2 precedente son liberados y se libera también la asociación entre el ejemplar de entidad de protocolo entrante y la función nodal.

Al recibir un acuse de recibo negativo del ejemplar de entidad de protocolo entrante, todos los recursos asociados con el enlace AAL tipo 2 saliente son liberados y puestos a disposición para nuevo tráfico. Se libera la asociación con el ejemplar de entidad de protocolo entrante. Se pueden implementar las características que permiten otro intento de conexión, con la selección de un trayecto AAL tipo 2 diferente dentro de la misma ruta o de una ruta alternativa. Si no se efectúa otro intento de conexión, los recursos internos del nodo AAL tipo 2 son liberados, se transmite el rechazo del establecimiento de la conexión a la entidad de protocolo entrante con la causa recibida del ejemplar de entidad de protocolo saliente y todos los recursos asociados con el enlace AAL tipo 2

entrante son liberados y puestos a disposición para el nuevo tráfico. Se libera la asociación con el ejemplar de entidad de protocolo entrante.

Al recibir una indicación del ejemplar de entidad de protocolo saliente de que un temporizador ha expirado, se libera la asociación con el ejemplar de entidad de protocolo saliente y se comienza un procedimiento de reiniciación [véase 8.2.1.2.1.1, caso 3 a)]. Se liberan los recursos internos del nodo AAL tipo 2. El rechazo del establecimiento de la conexión se transmite al ejemplar de entidad de protocolo entrante con la causa recibida del ejemplar de entidad de protocolo saliente (es decir, "recuperación tras la expiración del plazo del temporizador") y todos los recursos asociados con el enlace AAL tipo 2 entrante son liberados y puestos a disposición para nuevo tráfico. Se libera también la asociación con el ejemplar de entidad de protocolo entrante.

8.2.2.1.3 Liberación normal de la conexión

Cuando la función nodal ha recibido una petición de un (primer) ejemplar de entidad de protocolo para liberar la conexión, se devuelve un acuse de recibo a ese ejemplar de entidad de protocolo y todos los recursos asociados con el enlace AAL tipo 2 regidos por el ejemplar de entidad de protocolo son liberados y puestos a disposición para nuevo tráfico. Se libera también la asociación con el ejemplar de entidad de protocolo.

Se liberan todos los recursos internos del nodo AAL tipo 2.

La petición de liberar la conexión es transmitida al (segundo) ejemplar de entidad de protocolo entrante o saliente asociada, con la causa recibida del primer ejemplar de entidad de protocolo.

Tras recibir el acuse de recibo de la liberación satisfactoria de la conexión del segundo ejemplar de entidad de protocolo, todos los recursos asociados con el enlace AAL tipo 2 que es regido por el ejemplar de entidad de protocolo son liberados y puestos a disposición para nuevo tráfico. Se libera también la asociación con el ejemplar de entidad de protocolo.

8.2.2.1.4 Procedimientos anómalos de liberación de la conexión

8.2.2.1.4.1 Acciones en el conmutador AAL tipo 2 que inicia la liberación

Cuando la función nodal recibe una indicación del segundo ejemplar de entidad de protocolo de que ha expirado un temporizador, se libera la asociación con ese ejemplar de entidad de protocolo y comienza un procedimiento de reiniciación [véase 8.2.2.2.1.1, caso 3 a)].

8.2.2.2 Control de mantenimiento

8.2.2.2.1 Reiniciación

Véase 8.2.1.2.1.

8.2.2.2.1.1 Acciones en el nodo que comienza la reiniciación

Los procedimientos de reiniciación pueden ser comenzados para reiniciar:

- 1) todos los trayectos AAL tipo 2 entre dos nodos AAL tipo 2 asociados con una asociación de señalización adyacentes;
- 2) un trayecto AAL tipo 2 específico;
- 3) un canal AAL tipo 2.

Para el caso 1), la gestión de capa transfiere una petición REINICIACIÓN junto con la indicación "todos los trayectos AAL tipo 2 asociados con una asociación de señalización" a la función nodal, que a su vez invoca una entidad de protocolo de mantenimiento y transfiere la petición de reiniciación a esa entidad junto con una indicación de que todos los trayectos AAL tipo 2 asociados con una asociación de señalización deben ser reiniciados.

Para el caso 2), la gestión de capa transfiere una petición REINICIACIÓN junto con el identificador de trayecto AAL tipo 2 a la función nodal, que a su vez invoca una entidad de protocolo de mantenimiento y transfiere una petición de reiniciación a esa entidad junto con la identidad del trayecto AAL tipo 2.

Para el caso 3), hay dos subcasos posibles, uno debido a la expiración del plazo del temporizador y el otro debido a la acción de la gestión de red:

- a) Después que expira el temporizador ERQ o el temporizador REL, la función nodal invoca una entidad de protocolo de mantenimiento transfiriendo una petición de reiniciación junto con la identidad del trayecto y el canal AAL tipo 2.
- b) La gestión de capa invoca la función nodal, que a su vez invoca una entidad de protocolo de mantenimiento transfiriendo una petición de reiniciación junto con la identidad del trayecto y el canal AAL tipo 2.

En los casos 1), 2) y 3 b), la función nodal solicita que cualesquier ejemplares de entidades de protocolo entrantes o salientes afectados terminen y pasen al estado "reposo". Las asociaciones con el ejemplar de entidad de protocolo entrante o saliente son liberados. Se informa a los usuarios servidos AAL tipo 2 afectados mediante una primitiva de indicación LIBERACIÓN con la causa "fallo temporal".

Al recibir una confirmación de reiniciación del ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento, la función nodal pondrá los recursos afectados a disposición para nuevas conexiones, y los recursos internos del nodo AAL tipo 2 son liberados. Se libera también la asociación con el ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento. En el caso 3 a), se envía una primitiva de indicación REINICIACIÓN con un parámetro CEID a la gestión de capa; en los demás casos, se envía una primitiva de confirmación REINICIACIÓN a la gestión de capa.

NOTA – Los estados de bloque local no son afectados.

Para los casos 1) y 2), el estado de telebloqueo para los trayectos afectados se pone a "teledesbloqueado".

8.2.2.2.1.2 Acciones en el nodo que responde a la reiniciación

Al recibir una indicación de reiniciación del ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento, las funciones nodales analizan la información recibida para determinar qué canales AAL tipo 2 han de ser reiniciados.

- 1) Si se recibe una indicación de que todos los trayectos AAL tipo 2 asociados con una asociación de señalización deben ser reiniciados, todos los canales AAL tipo 2 entre los dos nodos AAL tipo 2 asociados con una asociación de señalización adyacentes son reiniciados.
- 2) Si se recibe una indicación de que todos los canales dentro del trayecto AAL tipo 2 identificados deben ser reiniciados, todos los canales AAL tipo 2 dentro de ese trayecto son reiniciados.
- 3) Si se recibe una indicación de que un canal específico dentro de un trayecto AAL tipo 2 debe ser reiniciado, sólo se reinicia ese canal.

En los casos 1) y 2), para los trayectos AAL tipo 2 "bloqueados localmente", los procedimientos de bloqueo [véase 8.2.1.2.2, caso b)] son iniciados antes de enviar la confirmación de reiniciación.

Si se han asignado recursos a uno de los canales que son reiniciados, las funciones nodales ponen los recursos a disposición para nuevas conexiones y los recursos internos del nodo AAL tipo 2 son liberados. Devuelve también una confirmación de reiniciación el ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento. Se libera la asociación entre la función nodal y el ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento. La función nodal informa a la gestión de capa la recepción de la petición de

reiniciación enviando una primitiva de indicación REINICIACIÓN con el mismo parámetro CEID recibido en el mensaje RES (petición de reiniciación).

La función nodal solicita también al ejemplar de entidad de protocolo entrante o saliente afectada (si hubiere alguna) que termine y pase al estado "reposo". Las asociaciones con el ejemplar de entidad de protocolo entrante o saliente son liberadas. Se informa al usuario servido AAL tipo 2 afectado mediante una primitiva de indicación LIBERACIÓN con la causa "fallo temporal".

8.2.2.2.1.3 Procedimientos anómalos de reiniciación

Véase 8.2.1.2.1.3.

8.2.2.2.2 Bloque y desbloqueo del trayecto AAL tipo 2

Véase 8.2.1.2.2.

8.2.2.2.3 Tratamiento de averías de transmisión

Véase 8.2.1.2.3.

8.2.2.2.4 Control de congestión de señalización de la entidad de señalización AAL tipo 2

Véase 8.2.1.2.4.

8.2.2.2.5 Disponibilidad de nodo AAL tipo 2 adyacente

Véase 8.2.1.2.5.

8.2.2.3 Tratamiento de errores

Véase 8.2.1.3.

8.3 Entidad de protocolo

Se aplican las siguientes reglas a los identificadores de asociación de señalización (SAID, *signalling association identifiers*):

- El sistema de señalización AAL tipo 2 que no emite el valor de este campo no está autorizado a modificarlo, pero lo utilizará en el campo de identificador de asociación de señalización de destino en el encabezamiento de los mensajes dirigidos al emisor.
- Cuando se recibe un mensaje en el punto de acceso al servicio de transporte de señalización genérico (GST-SAP), el campo de identificador de asociación de señalización de destino del mensaje entrante se utiliza para distribuir los mensajes al ejemplar de entidad de protocolo apropiado.
- Si se recibe un mensaje que contiene un identificador de asociación de señalización de destino puesto al valor "desconocido" y un identificador de asociación de señalización de origen, se crea un nuevo ejemplar de entidad de protocolo entrante o un nuevo ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento y se marca con un identificador de asociación de señalización nuevamente asignado. El parámetro identificador de asociación de señalización de origen en el primer mensaje de respuesta emitido por el nuevo ejemplar de entidad de protocolo informará a la entidad de protocolo par el identificador de asociación de señalización nuevamente asignado.
- Si un nuevo ejemplar de entidad de protocolo es creado por la función nodal, se le asigna un identificador de asociación de señalización y dicho identificador es transportado a la entidad de señalización AAL tipo 2 par como el parámetro identificador de asociación de señalización de origen en el primer mensaje emitido por el nuevo ejemplar de entidad de protocolo. El campo DSAID en el encabezamiento de este mensaje se pone a "desconocido".

- Si un ejemplar de entidad de protocolo envía un mensaje a su par, el mensaje incluye el identificador de asociación de señalización del par en el campo de identificador de asociación de señalización de destino.
- Si un nuevo ejemplar de entidad de protocolo es creado como resultado de un mensaje de mantenimiento entrante, no se le asigna ningún identificador de asociación de señalización y no se transmite ningún parámetro identificador de asociación de señalización de origen a la entidad de señalización AAL tipo 2 par en el primer (y único) mensaje emitido por el nuevo ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento.

El parámetro control de secuencia de la primitiva de petición TRANSFERENCIA a través del GST-SAP es asignado cíclicamente a cada ejemplar de entidad de protocolo.

En el apéndice I se muestran ejemplos de secuencias de mensajes y se describe también el uso de identificadores de asociación de señalización de origen y de destino.

Todos los mensajes son enviados en una primitiva de petición TRANSFERENCIA. Todos los mensajes son recibidos en una primitiva de indicación TRANSFERENCIA.

8.3.1 Tratamiento general de errores de protocolo

Si se recibe un mensaje que es demasiado corto para contener un mensaje completo (es decir, menos de 6 octetos), será descartado.

El mensaje es descartado y se informa a la gestión de capa con una primitiva de indicación ERROR en los siguientes casos:

- Si la longitud de parámetro rebasa el fin del mensaje, se indica la causa "mensaje con parámetro no reconocido, descartado".
- Si la longitud del campo rebasa el fin del parámetro, se indica la causa "mensaje con parámetro no reconocido, descartado".
- Si un mensaje no reconocido contiene un identificador de asociación de señalización de destino puesto al valor "desconocido", se indica la causa "tipo de mensaje inexistente o no implementado".

NOTA – Si se recibe un mensaje no reconocido que contiene un identificador de asociación de señalización de destino, el mensaje es transmitido a la entidad de protocolo direccionada como si fuese un mensaje reconocido.

- Si el mensaje contiene un identificador de asociación de señalización de destino con un valor ilegal/no válido, se indica la causa "contenido de elemento de información no válido".
- Si el mensaje es considerado como imprevisto por los procedimientos de señalización, se indica la causa "mensaje no válido, no especificado".
- Si no está presente el parámetro obligatorio identificador de asociación de señalización de origen, se indica la causa "falta elemento de información obligatorio".
- Si el campo identificador de asociación de señalización de origen está puesto a "cero", se indica la causa "contenido de elemento de información no válido".

8.3.2 Procedimientos de protocolo saliente

8.3.2.1 Establecimiento satisfactorio de la conexión

Cuando una entidad de protocolo saliente en el estado "reposo" recibe una petición de una nueva conexión de la función nodal, se asigna un identificador de asociación de señalización (SAID) libre para el ejemplar de entidad de protocolo saliente.

Al asignar un SAID, se envía un mensaje ERQ (petición de establecimiento) al nodo AAL tipo 2 adyacente, que pasa al estado "establecimiento saliente pendiente" y que arranca el temporizador ERQ. El mensaje ERQ contiene un campo de identificador de asociación de señalización de destino

puesto al valor "desconocido" y un parámetro identificador de asociación de señalización de origen además de los parámetros dados por la función nodal.

Si se recibe un mensaje ECF (confirmación de establecimiento) en el estado "establecimiento saliente pendiente" se detiene el temporizador ERQ, se informa a la función nodal y se pasa al estado "establecido".

8.3.2.2 Establecimiento infructuoso de la conexión

Si fracasa la asignación de SAID especificada en 8.3.2.1, se informa a la función nodal transfiriendo la causa "recurso no disponible, no especificado".

Si el temporizador ERQ expira, se informa a la función nodal transfiriendo la causa "recuperación tras la expiración del plazo del temporizador". Se libera el SAID asignado a este ejemplar de entidad de protocolo saliente que se pone a disposición para nuevo tráfico, y se pasa al estado "reposo".

Si se recibe un mensaje RLC (confirmación de liberación) en el estado "establecimiento saliente pendiente", se informa a la función nodal el rechazo de la petición de establecimiento (incluida la causa del mensaje RLC). Se detiene el temporizador ERQ. Se libera el SAID asignado a este ejemplar de entidad de protocolo saliente que se pone a disposición para nuevo tráfico y se pasa al estado "reposo".

8.3.2.3 Liberación normal de la conexión

En el estado "establecido", se puede recibir un mensaje REL (petición de liberación) que contiene un parámetro de causa. El ejemplar de entidad de protocolo informa a la función nodal con la causa recibida y pasa al estado "liberación entrante pendiente". Después que la función nodal acusa recibo de la liberación, se envía un mensaje RLC (confirmación de liberación) al ejemplar de entidad de protocolo par (sin un parámetro de causa). Se libera el SAID asignado al ejemplar de entidad de protocolo que se pone a disposición para nuevo tráfico, y se pasa al estado "reposo".

En el estado "establecido" la función nodal puede solicitar la liberación de la conexión. En este caso se envía un mensaje REL. Se arranca el temporizador REL y se pasa al estado "liberación saliente pendiente". El mensaje REL contiene la causa recibida de la función nodal.

Si se recibe un mensaje RLC, se detiene el temporizador REL y se informa a la función nodal. Se libera el SAID asignado al ejemplar entidad de protocolo que se pone a disposición para nuevo tráfico, y se pasa al estado "reposo".

8.3.2.4 Colisión de peticiones de liberación

Si se recibe un mensaje REL (petición de liberación) en el estado "liberación saliente pendiente", se envía inmediatamente un mensaje RLC (confirmación de liberación) al ejemplar de entidad de protocolo par y se pasa al estado "colisión de liberación".

Cuando se recibe un mensaje RLC en el estado "colisión de liberación" se detiene el temporizador REL y se informa a la función nodal. Se libera el SAID asignado al ejemplar de entidad de procedimiento de protocolo que se pone a disposición para nuevo tráfico, y se pasa al estado "reposo".

8.3.2.5 Procedimientos anómalos de liberación de la conexión

Si el temporizador REL expira en los estados "liberación saliente pendiente" o "colisión de liberación", se informa a la función nodal con una causa "recuperación tras la expiración del plazo del temporizador". Se libera el SAID asignado al ejemplar de entidad de protocolo que se pone a disposición para nuevo tráfico, y se pasa al estado "reposo".

Si en cualquier estado, salvo el estado "reposo", se recibe de la función nodal una petición de terminar un ejemplar de entidad de procedimiento de protocolo saliente, se detienen todos los

temporizadores. Se libera el SAID asignado al ejemplar de entidad de protocolo que se pone a disposición para nuevo tráfico, y se pasa al estado "reposo".

8.3.2.6 Procedimientos de información no reconocida

Cuando se recibe un mensaje, parámetro, o valor de subcampo no reconocidos, éstos se transmiten respectivamente a la función nodal para la acción apropiada.

Cuando se recibe de la función nodal una petición de transferir un mensaje, parámetro, o valor de subcampo no reconocidos, el mensaje no reconocido se transfiere y el parámetro o valor de subcampo no reconocidos se envía en el mensaje reconocido que se ha construido, respectivamente.

Cuando se recibe de la función nodal una petición de enviar un mensaje CFN (confusión) en cualquier estado salvo el estado "reposo" y "establecimiento saliente pendiente", el mensaje es enviado. El mensaje CFN (confusión) contiene un parámetro de causa proporcionado por la función nodal.

Cuando se recibe de la función nodal una petición de enviar un parámetro de causa en un mensaje RLC (confirmación de liberación) como respuesta a un parámetro o valor de subcampo no reconocidos recibidos en un mensaje REL (petición de liberación) en cualquier estado salvo "liberación entrante pendiente" y "liberación saliente pendiente", se envía el parámetro causa proporcionado por la función nodal en el mensaje RLC (confirmación de liberación).

Cuando se recibe un mensaje CFN (confusión) en cualquier estado salvo "reposo", el mensaje es transmitido a la función nodal para la acción apropiada.

Cuando se recibe un parámetro de causa en un mensaje RLC (confirmación de liberación) en el estado "liberación saliente pendiente", el parámetro de causa es transportado a la función nodal para la acción apropiada.

8.3.2.7 Modelo de transición de estados

8.3.2.7.1 Transición de estados

El diagrama de transición de estados para el procedimiento de protocolo saliente se muestra en la figura 8-1.

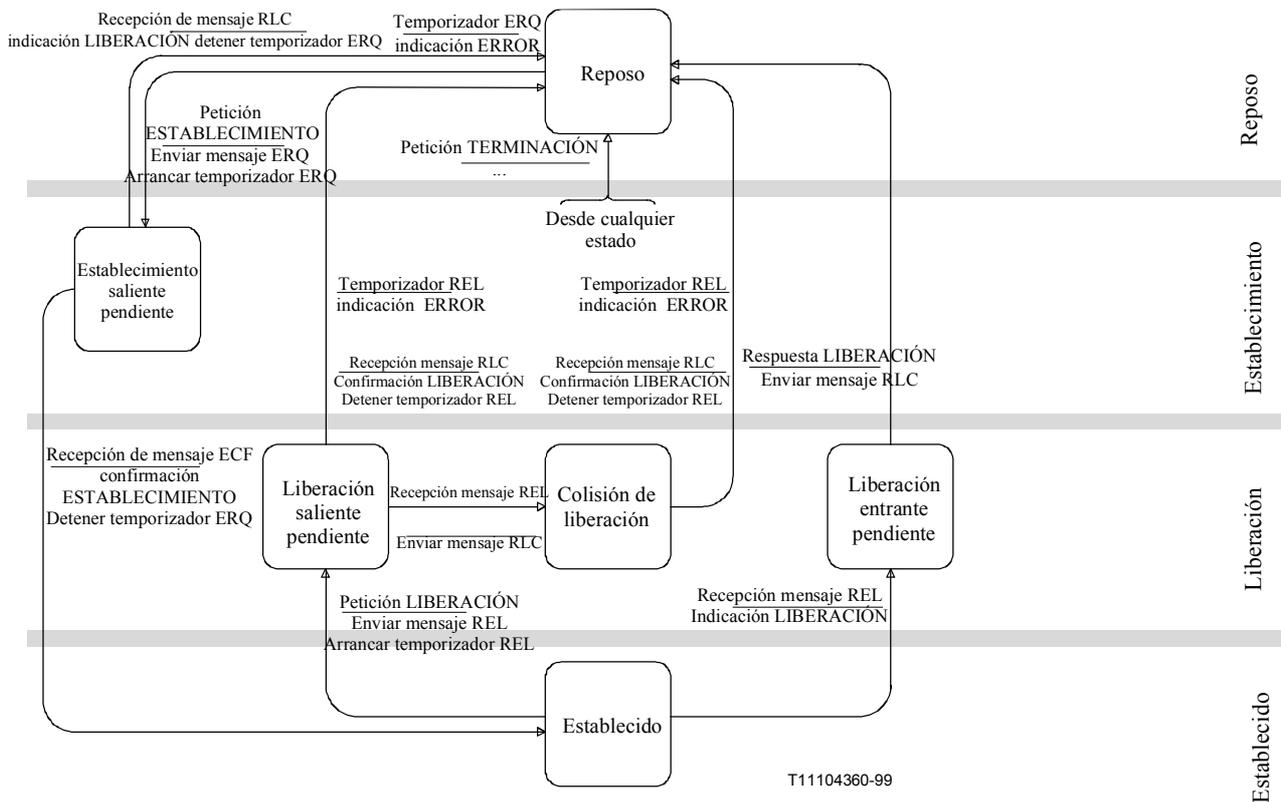


Figura 8-1/Q.2630.1 – Diagrama de transición de estados para el procedimiento de protocolo saliente

8.3.2.7.2 Diagramas SDL para los procedimientos de protocolo saliente

El diagrama SDL para el procedimiento de protocolo saliente se muestra en la figura 8-2 (partes 1 a 4).

Los diagramas SDL contenidas en la figura 8-2 (partes 1 a 4) son una introducción a los procedimientos descritos en detalle en 8.3.2.

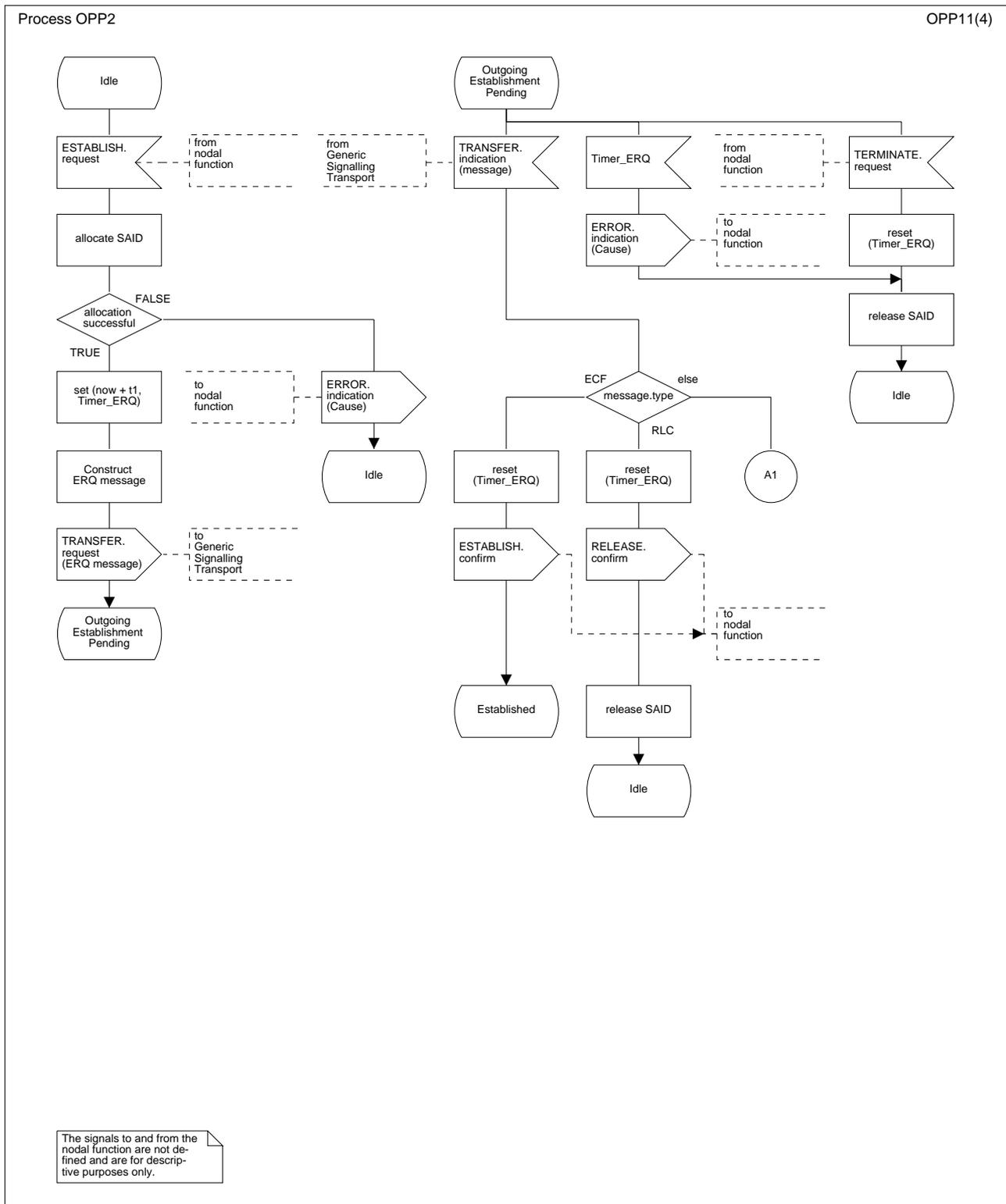


Figura 8-2/Q.2630.1 – Diagrama SDL para el procedimiento de protocolo saliente (parte 1 de 4)

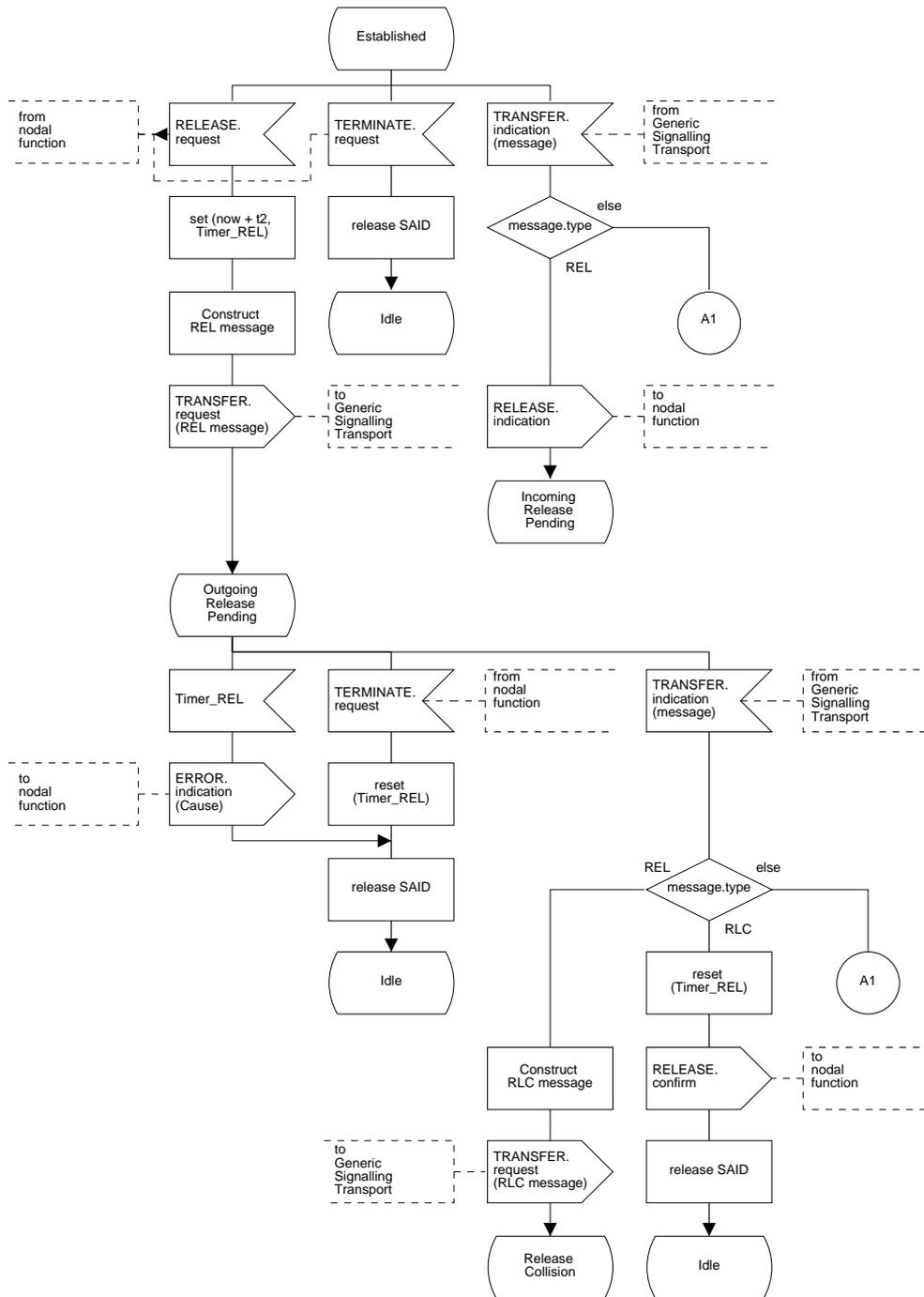


Figura 8-2/Q.2630.1 – Diagrama SDL para el procedimiento de protocolo saliente (parte 2 de 4)

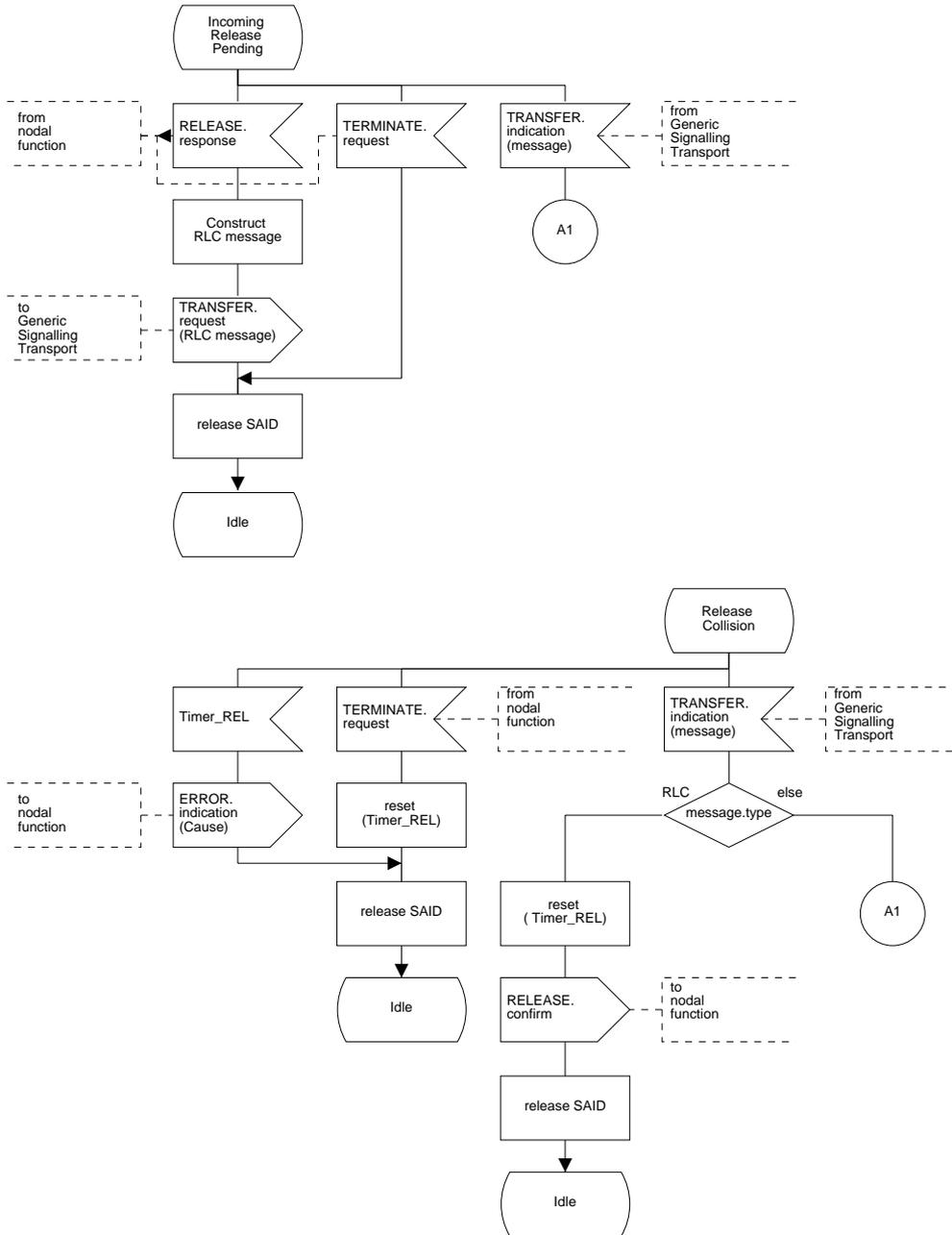


Figura 8-2/Q.2630.1 – Diagrama SDL para el procedimiento de protocolo saliente (parte 3 de 4)

El ejemplar de entidad de protocolo entrante informa a la función nodal la petición de una nueva conexión y pasa al estado "establecimiento entrante pendiente".

Tras recibir un acuse de la función nodal de que se acepta el establecimiento de la conexión, se envía un mensaje ECF (confirmación de establecimiento) al nodo AAL tipo 2 precedente y se pasa al estado "establecido".

8.3.3.2 Establecimiento infructuoso de la conexión

Si fracasa la asignación de un identificador de asociación de señalización (SAID) para el ejemplar de entidad de protocolo entrante, se devuelve un mensaje RLC (confirmación de liberación) con la causa "recurso no disponible, no especificado".

Si se recibe de la función nodal una petición de terminar el establecimiento de la conexión, se libera el SAID asignado a este ejemplar de entidad de protocolo entrante que se pone a disposición para nuevo tráfico, y se pasa al estado "reposo".

Si la función nodal informa al ejemplar de entidad de protocolo entrante que no se acepta el establecimiento de la conexión, se emite un mensaje RLC hacia el nodo AAL tipo 2 precedente con la causa proporcionada por la función nodal. Se libera el SAID asignado a este ejemplar de entidad de protocolo entrante que se pone a disposición para nuevo tráfico, y se pasa al estado "reposo".

8.3.3.3 Liberación normal de la conexión

Véase 8.3.2.3.

8.3.3.4 Colisión de peticiones de liberación

Véase 8.3.2.4.

8.3.3.5 Procedimientos anómalos de liberación de la conexión

Véase 8.3.2.5.

8.3.3.6 Procedimientos de información no reconocida

Véase 8.3.2.6.

8.3.3.7 Modelo de transición de estados

8.3.3.7.1 Transición de estados

El diagrama de transición de estados para el procedimiento del protocolo entrante se muestra en la figura 8-3.

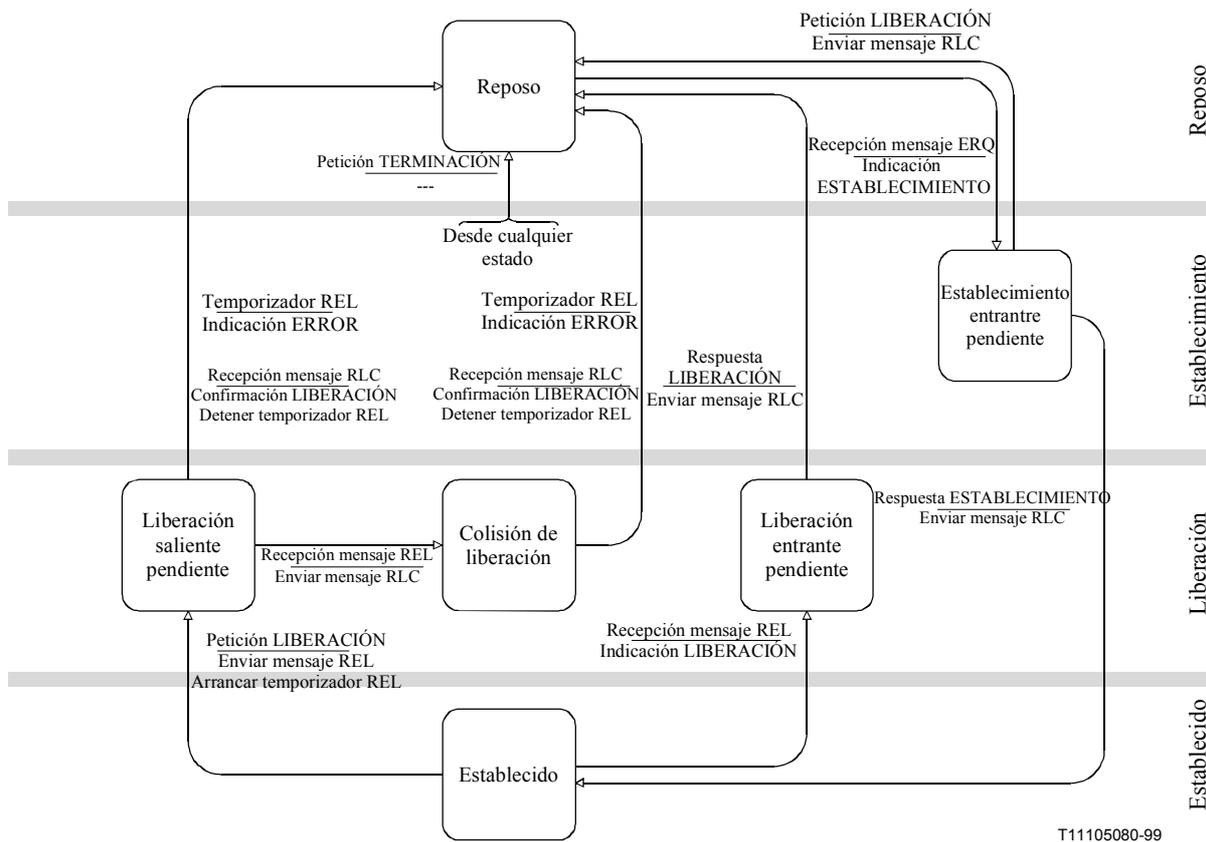


Figura 8-3/Q.2630.1 – Diagrama de transición de estados para el procedimiento de protocolo entrante

8.3.3.7.2 Diagramas SDL para los procedimientos de protocolo entrante

El diagrama SDL para el procedimiento de protocolo entrante se muestra en la figura 8-4 (partes 1 a 4).

Los diagramas SDL contenidos en la figura 8-4 (partes 1 a 4) son una introducción a los procedimientos descritos en detalle en 8.3.3.

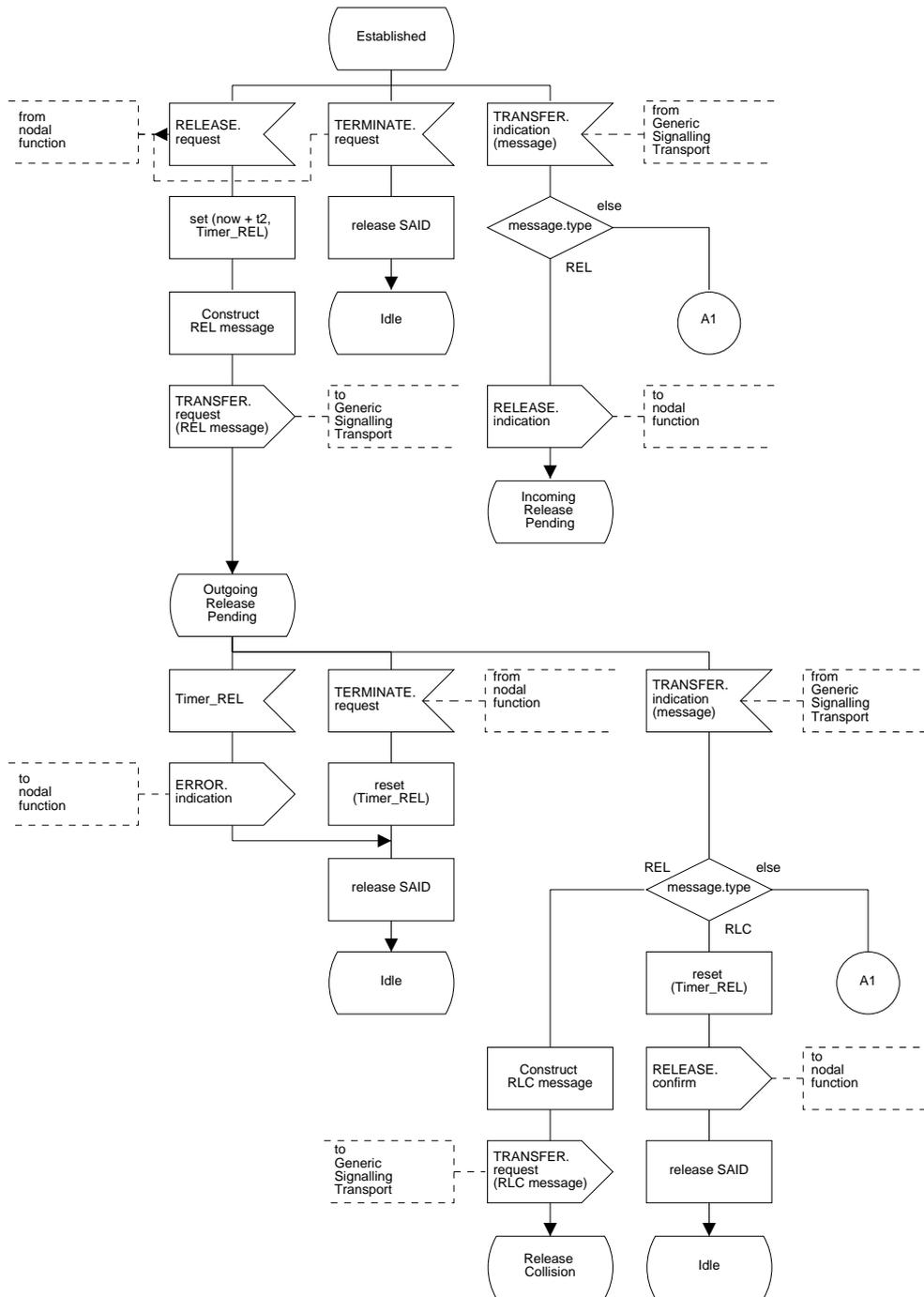


Figura 8-4/Q.2630.1 – Diagrama SDL para el procedimiento de protocolo entrante (parte 2 de 4)

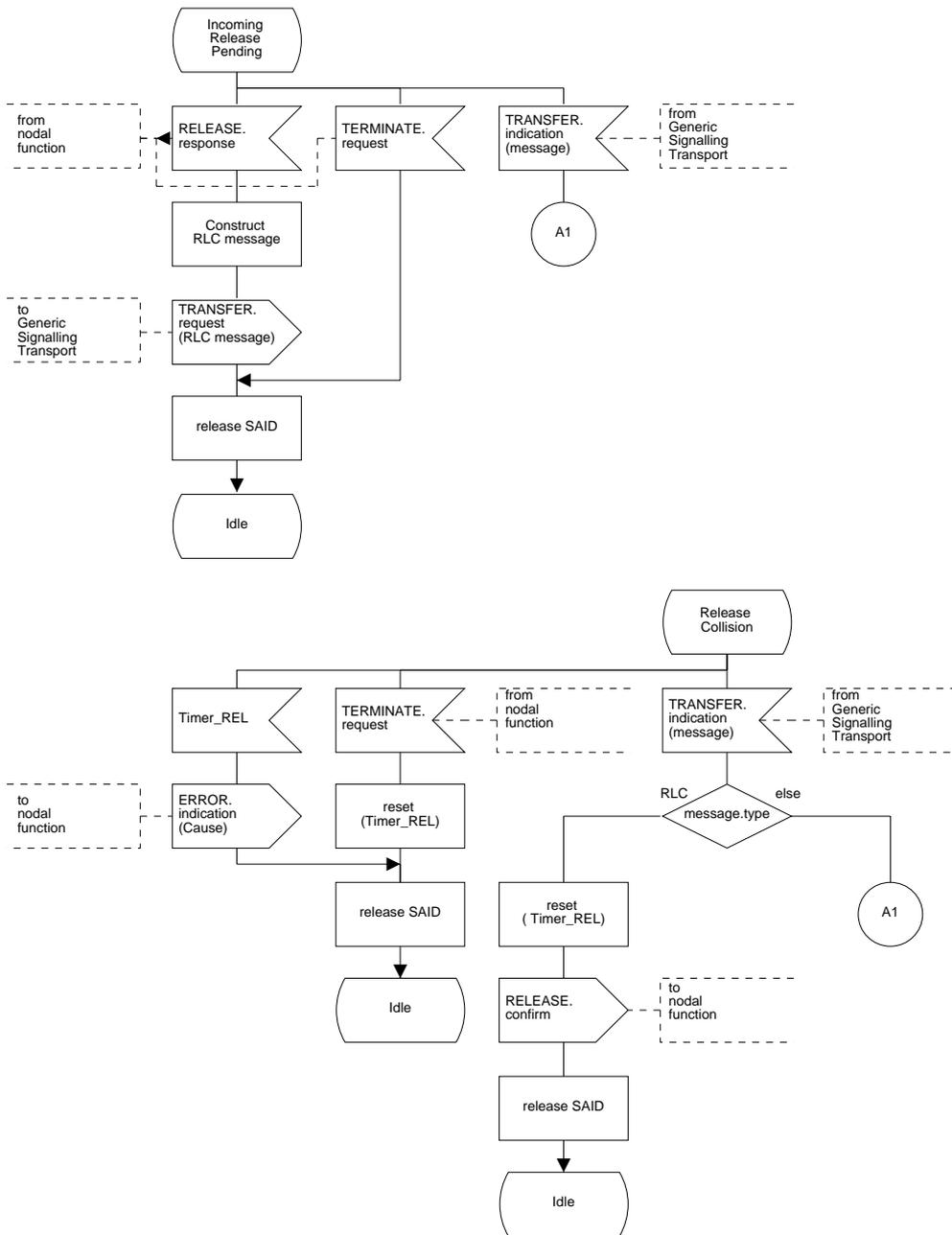


Figura 8-4/Q.2630.1 – Diagrama SDL para el procedimiento de protocolo entrante (parte 3 de 4)

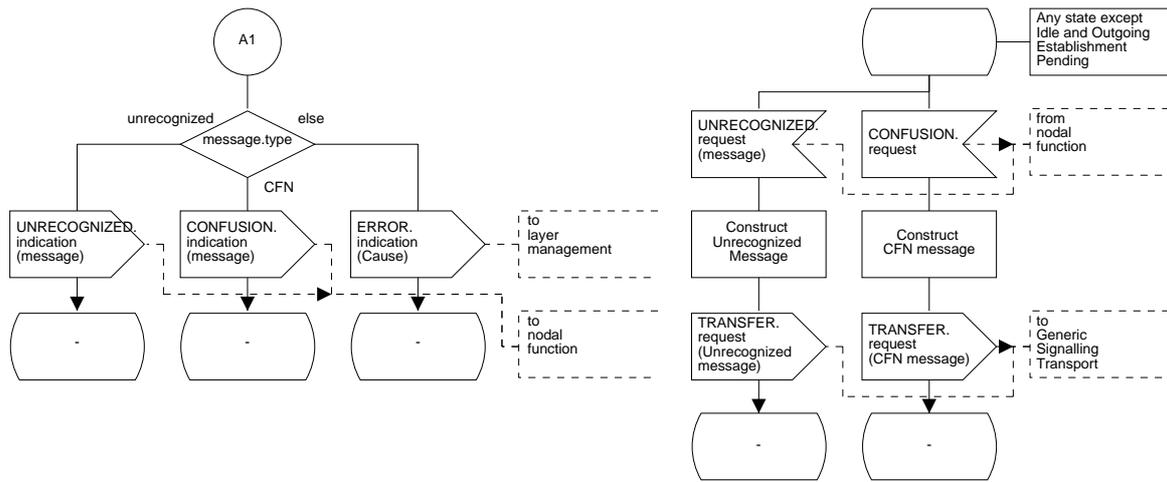


Figura 8-4/Q.2630.1 – Diagrama SDL para el procedimiento de protocolo entrante (parte 4 de 4)

8.3.4 Procedimientos de protocolo de mantenimiento

8.3.4.1 Reiniciación

8.3.4.1.1 Envío de reiniciación

Cuando se recibe una petición de reiniciación de la función nodal, se crea un ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento y se le asigna un SAID.

Si la petición indica que todos los trayectos AAL tipo 2 asociados con una asociación de señalización han de ser reiniciados, se envía al nodo AAL tipo 2 adyacente un mensaje RES (petición de reiniciación) con el parámetro identificador de elemento de conexión, con el identificador de trayecto y el identificador de canal codificados con un valor "nulo".

Si la petición contiene la identidad de un trayecto AAL tipo 2 con el identificador de canal codificado con un valor "nulo", se envía al nodo AAL tipo 2 adyacente un mensaje RES que contiene el parámetro identificador de elemento de conexión, con el identificador de trayecto fijado para indicar el trayecto y el identificador de canal codificado con el valor "nulo".

Si la petición contiene la identidad de un trayecto y un canal, se envía al nodo AAL tipo 2 adyacente un mensaje RES que contiene el parámetro identificador de elemento de conexión, con el identificador del trayecto fijado para indicar el trayecto y el identificador de canal fijado para indicar el canal.

Cuando se envía el mensaje RES, se arranca el temporizador RES y se pasa al estado "reiniciación saliente pendiente".

Si se recibe un mensaje RSC (confirmación de reiniciación) en el estado "reiniciación saliente pendiente", se transfiere una confirmación de reiniciación a la función nodal y se detiene el temporizador RES. Se libera el SAID asignado al ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento y se pone a disposición para nuevo tráfico. El ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento pasa al estado "reposo".

8.3.4.1.2 Recepción de reiniciación

Cuando se recibe un mensaje RES (petición de reiniciación), se invocará un ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento.

Si el campo de identificador de trayecto en el parámetro CEID incluido en el mensaje RES está codificado con el valor "nulo", se transfiere a la función nodal una indicación de que todos los trayectos AAL tipo 2 asociados con la asociación de señalización deben ser reiniciados.

Si el campo de identificador de trayecto en el parámetro CEID incluido en el mensaje RES está codificado con un valor "no nulo" pero el campo de identificador de canal tiene un valor "nulo", se transfiere a la función nodal una indicación de que todos los canales dentro del trayecto AAL tipo 2 deben ser reiniciados.

Si el mensaje RES contiene el parámetro CEID con el campo de identificador de trayecto puesto a "no nulo" y un campo de identificador de canal puesto a "no nulo", se transfiere a la función nodal una indicación de que se debe reiniciar el canal dentro del trayecto identificado.

Tras notificar a la función nodal, se pasa al estado "reiniciación entrante pendiente".

Cuando se recibe una respuesta de reiniciación de la función nodal, se envía un mensaje RSC (confirmación de reiniciación) al ejemplar de entidad de protocolo par. El ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento pasa al estado "reposo".

8.3.4.1.3 Procedimientos excepcionales de reiniciación

Si fracasa la asignación de SAID, se informa a la función nodal con la causa "congestión de equipo de conmutación" y el ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento pasa al estado "reposo".

Cuando el temporizador RES expira en el estado "reiniciación saliente pendiente", se envía de nuevo el mensaje RES, se informa a la función nodal con una causa "recuperación tras la expiración del plazo del temporizador", se pasa al estado "reiniciación saliente continúa" y se arranca de nuevo el temporizador RES.

Cuando el temporizador RES expira en el estado "continuación de reiniciación saliente", se envía de nuevo el mensaje RES y se arranca otra vez el temporizador RES; no se informa a la función nodal.

Cuando se recibe un mensaje RSC (confirmación de reiniciación) en el estado "continuación de reiniciación saliente", se transfiere una confirmación de reiniciación a la función nodal y se detiene el temporizador RES. Se libera el SAID asignado al ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento y se pone a disposición para nuevo tráfico. El ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento pasa al estado "reposo".

Cuando se recibe una petición de terminar la repetición del procedimiento de reiniciación, se detiene el temporizador RES. Se libera el SAID asignado al ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento y se pone a disposición para nuevo tráfico. El ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento pasa al estado "reposo".

8.3.4.1.4 Modelo de transición de estados

El diagrama de transición de estados para el procedimiento de reiniciación se muestra en el figura 8-5.

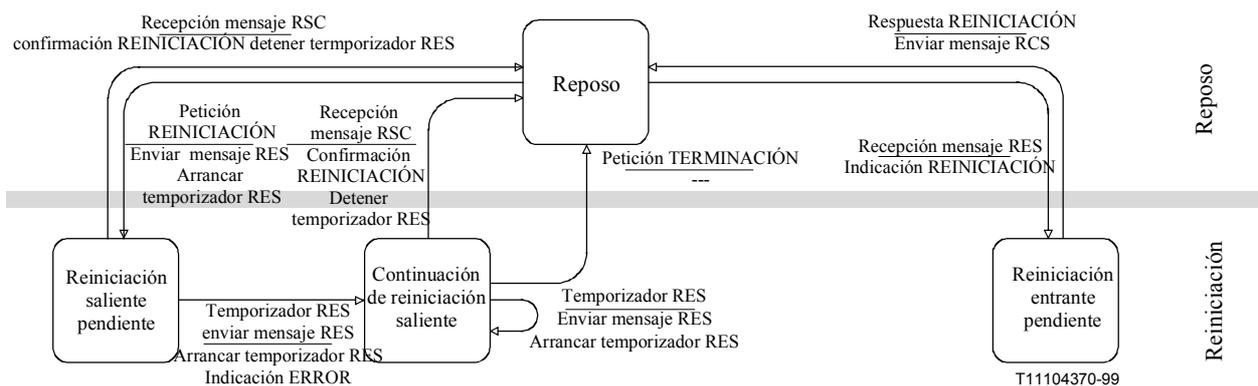


Figura 8-5/Q.2630.1 – Diagrama de transición de estados para el procedimiento de control de mantenimiento (reiniciación)

8.3.4.2 Bloque y desbloqueo de trayectos AAL tipo 2

8.3.4.2.1 Envío de bloque/desbloqueo

Cuando se recibe una petición de bloque de la función nodal, se crea un nuevo ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento, se asigna un nuevo SAID y se envía un mensaje BLO (petición de bloque) al ejemplar de entidad de señalización AAL tipo 2 par. El mensaje BLO contiene un identificador de elemento de conexión con el identificador de trayecto codificado para indicar el trayecto AAL tipo 2 que ha de ser bloqueado (según lo ordenado por la función nodal) y el identificador de canal codificado con el valor "nulo". Se arranca el temporizador BLO y se pasa al estado "bloque saliente pendiente".

Cuando se recibe un mensaje BLC (confirmación de bloque) de la entidad de señalización AAL tipo 2 par en el estado "bloque saliente pendiente", se envía una confirmación de bloque a la función nodal y se detiene el temporizador BLO. Se libera el SAID asignado al ejemplar de entidad de

procedimiento de mantenimiento que se pone a disposición para nuevo tráfico, y se pasa al estado "reposo".

Cuando se recibe una petición de desbloqueo de la función nodal, se crea un nuevo ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento, se asigna un nuevo SAID y se envía un mensaje UBL (petición de desbloqueo) a la entidad de señalización AAL tipo 2 par. El mensaje UBL contiene un identificador de elemento de conexión con el identificador de trayecto codificado para indicar el trayecto AAL tipo 2 que ha de ser desbloqueado (según lo ordenado por la función nodal) y el identificador de canal codificado con el valor "nulo". Se arranca el temporizador UBL y se pasa al estado "desbloqueo saliente pendiente".

Cuando se recibe un mensaje UBC (confirmación de desbloqueo) de la entidad de señalización AAL tipo 2 par en el estado "desbloqueo saliente pendiente", se envía una confirmación de desbloqueo a la función nodal y se detiene el temporizador BLO. Se libera el SAID asignado al ejemplar de entidad de procedimiento de mantenimiento que se pone a disposición para nuevo tráfico, y se pasa al estado "reposo".

8.3.4.2.2 Recepción de bloque/desbloqueo

Cuando se recibe un mensaje BLO (petición de bloque) de la entidad de señalización AAL tipo 2 par, se crea un nuevo ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento, se envía una indicación del bloque a la función nodal y se pasa al estado "bloque entrante pendiente".

Cuando se recibe una respuesta al bloque de la función nodal en el estado "bloque entrante pendiente", se envía un mensaje BLC (confirmación de bloque) a la entidad de señalización AAL tipo 2 par y se pasa al estado "reposo".

Cuando se recibe un mensaje UBL (petición de desbloqueo) de la entidad de señalización AAL tipo 2 par, se crea un nuevo ejemplar de entidad de protocolo de mantenimiento, se envía una indicación de desbloqueo a la función nodal y se pasa al estado "desbloqueo entrante pendiente".

Cuando se recibe una respuesta de desbloqueo de la función nodal en el estado "desbloqueo entrante pendiente", se envía un mensaje UBC (confirmación de desbloqueo) a la entidad de señalización AAL tipo 2 par y se pasa al estado "reposo".

8.3.4.2.3 Procedimientos excepcionales de bloque y desbloqueo

Si fracasa la asignación de SAID, se informa a la función nodal con la causa "congestión de equipo de conmutación" y la entidad de protocolo de mantenimiento pasa al estado "reposo".

Si el temporizador BLO expira, se informa a la función nodal con la causa "recuperación tras la expiración del plazo del temporizador", se libera el SAID y se pasa al estado "reposo".

Si el temporizador UBL expira, se informa a la función nodal con la causa "recuperación tras la expiración del plazo del temporizador", se libera el SAID y se pasa al estado "reposo".

8.3.4.2.4 Transición de estados

El diagrama de transición de estados para el procedimiento de bloqueo de trayecto se muestra en la figura 8-6.

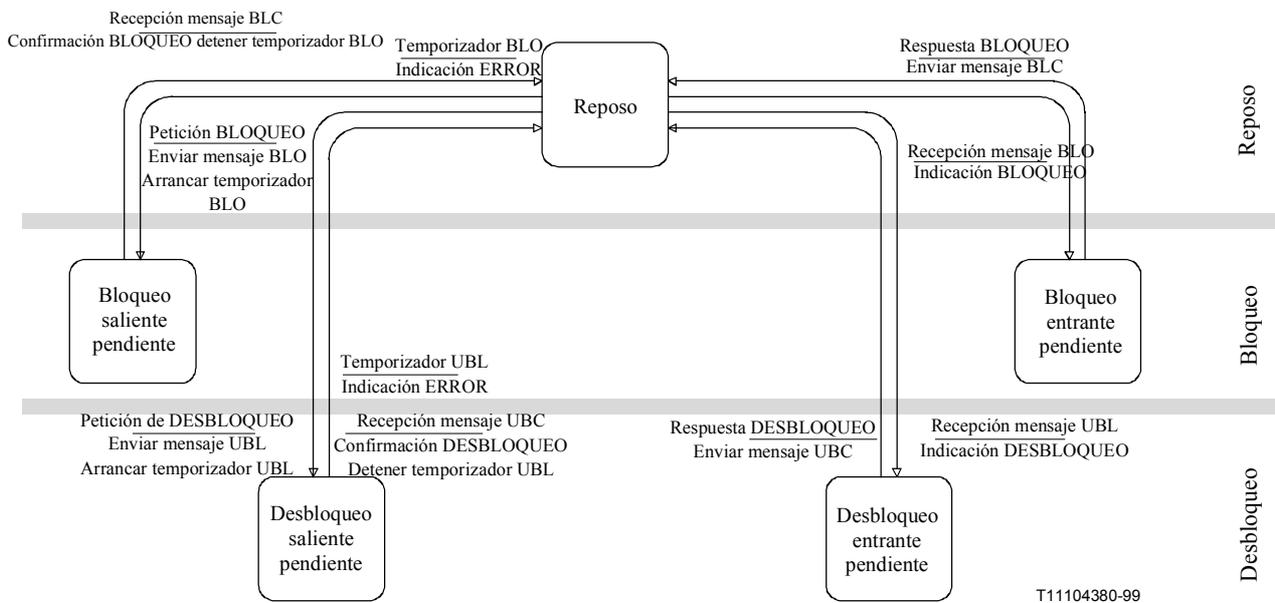


Figura 8-6/Q.2630.1 – Transición de estados del procedimiento de control de mantenimiento (bloqueo y desbloqueo)

8.3.4.3 Procedimientos de información no reconocida

Cuando se recibe un mensaje, parámetro o subcampo no reconocidos, el mensaje, el parámetro o el valor de subcampo se transmiten respectivamente a la función nodal para la acción apropiada.

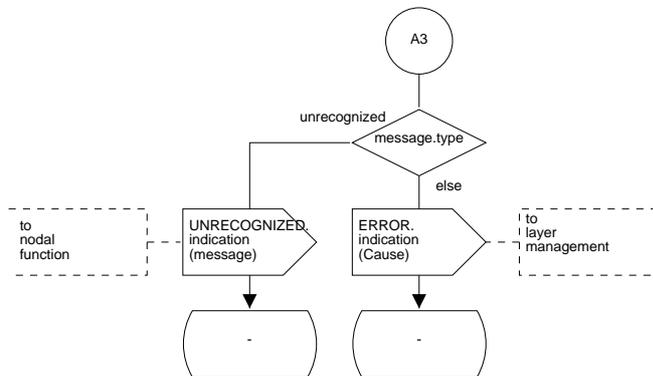
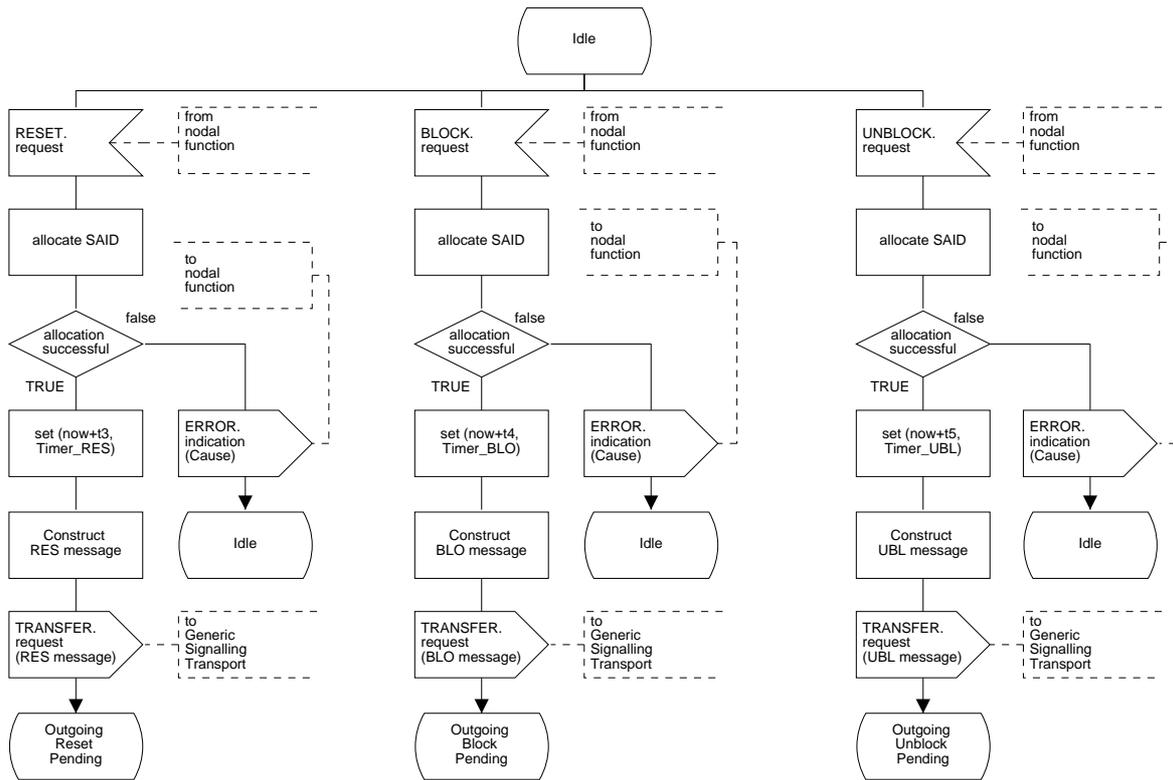
Si se recibe de la función nodal una notificación de recepción de información no reconocida, el mensaje BLC (confirmación de bloque), el mensaje UBC (confirmación de desbloqueo), o el mensaje RSC (confirmación de reiniciación) contendrán la causa recibida de la función nodal.

Cuando se recibe un parámetro de causa en un mensaje BLC (confirmación de bloque), mensaje UBC (confirmación de desbloqueo) o mensaje RSC (confirmación de reiniciación), se transmite el parámetro causa a la función nodal para la acción apropiada.

8.3.4.4 Diagramas SDL para los procedimientos de control de mantenimiento

El diagrama SDL para el procedimiento de control de mantenimiento se muestra en la figura 8-7 (partes 1 a 4).

Los diagramas SDL contenidos en la figura 8-7 (partes 1 a 4) son una introducción a los procedimientos descritos en detalle en 8.3.4.



The signals to and from the nodal function are not defined and are for descriptive purposes only.

Figura 8-7/Q.2630.1 – Diagrama SDL para el procedimiento de control de mantenimiento (parte 1 de 4)

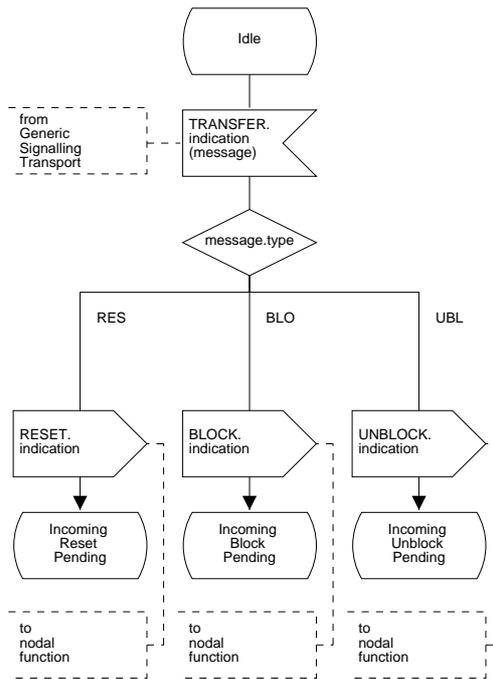


Figura 8-7/Q.2630.1 – Diagrama SDL para el procedimiento de control de mantenimiento (parte 2 de 4)

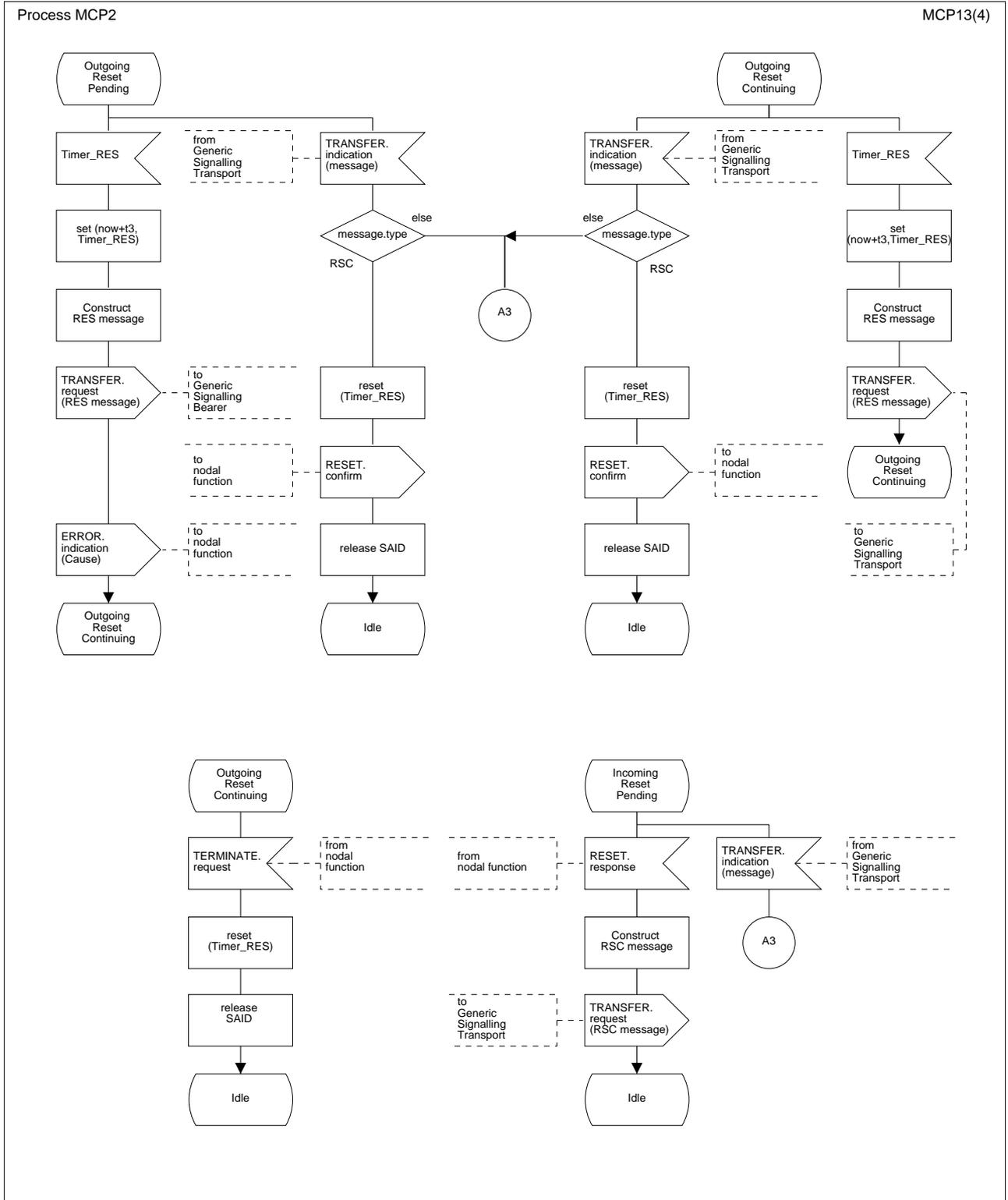


Figura 8-7/Q.2630.1 – Diagrama SDL para el procedimiento de control de mantenimiento (parte 3 de 4)

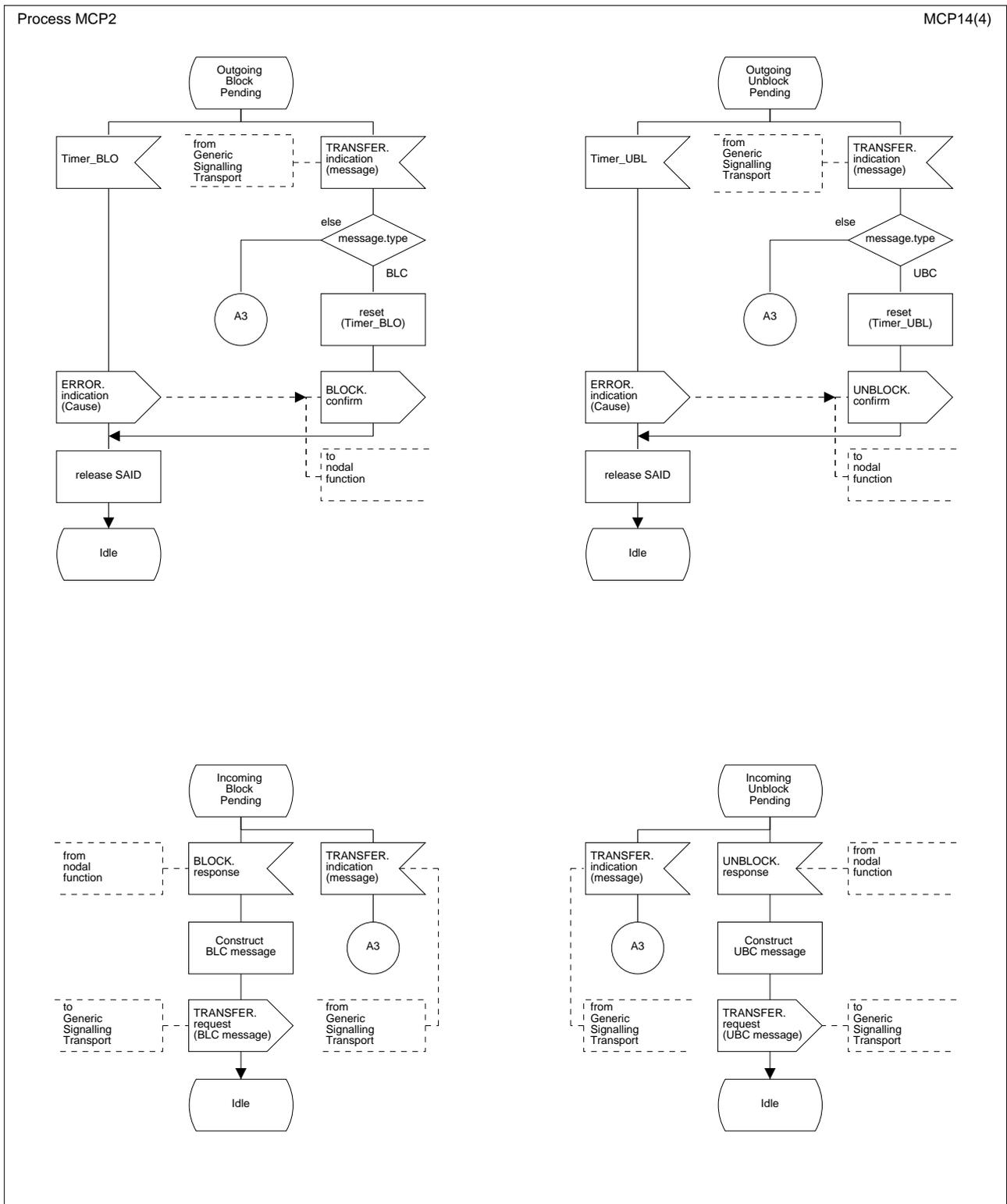


Figura 8-7/Q.2630.1 – Diagrama SDL para el procedimiento de control de mantenimiento (parte 4 de 4)

8.4 Lista de temporizadores

Los procedimientos descritos en 8.3 se enumeran en el cuadro 8-1, junto con una gama de valores de temporización, su causa para fijar el temporizador, reiniciar el temporizador y la acción cuando expira el temporizador.

Cuadro 8-1/Q.2630.1 – Lista de temporizadores

Temporizador	Valor de temporización	Causa de iniciación	Terminación normal	A la expiración
ERQ	5-30 s (t1)	Cuando se envía un mensaje ERQ	Al recibir el mensaje ECF	Liberar todos los recursos y la conexión, enviar el mensaje RES
REL	2-60 s (t2)	Cuando se envía un mensaje REL	Al recibir el mensaje RLC	Liberar recursos, enviar el mensaje RES
RES	2-60 s (t3)	Cuando se envía un mensaje RES	Al recibir el mensaje RSC	Repetir mensaje RES, rearmar temporizador RES, a la primera expiración: informar a la función nodal
BLO	2-60 s (t4)	Cuando se envía un mensaje BLO	Al recibir el mensaje BLC	Avisar al sistema de mantenimiento, informar a la función nodal
UBL	2-60 s (t5)	Cuando se envía un mensaje UBL	Al recibir el mensaje UBC	Avisar al sistema de mantenimiento, informar a la función nodal
NOTA – En el campo de diagnóstico asociado con un campo de causa que indica "recuperación al expirar el temporizador", se incluye el número de temporizador. El temporizador ERQ se codifica como el carácter IA5 "1".				

ANEXO A

Soporte de un escenario de un entorno no conmutado

A.1 Introducción

El protocolo de señalización AAL tipo 2 descrito en la presente Recomendación UIT-T puede ser aplicado para soportar un escenario de un entorno no conmutado, como se muestra en la figura A.1 .



Figura A.1/Q.2630.1 – Escenario de un entorno no conmutado

En este escenario, el punto extremo de servicio AAL tipo 2 de origen tiene una asociación de señalización con cada punto extremo AAL tipo 2 vecino y no hay ningún conmutador AAL tipo 2. Si este punto extremo está originando una conexión AAL tipo 2, la selección de encaminamiento puede haber sido efectuada cuando se dirigía la petición a otro punto extremo, pero esto está fuera del ámbito de la presente Recomendación UIT-T. Si este punto extremo está terminando una conexión AAL tipo 2, no se requieren decisiones de encaminamiento en la capa de señalización AAL tipo 2.

Este anexo describe el subconjunto de los requisitos de señalización necesarios para soportar el escenario de un entorno no conmutado. Como la mayoría de los procedimientos de señalización se aplican enlace por enlace, hay pocas diferencias con respecto al escenario de un entorno conmutado.

Dado que el escenario de un entorno no conmutado es un subconjunto del escenario del entorno conmutado, no hay requisitos adicionales para soportar el escenario de un entorno no conmutado.

Las subcláusulas siguientes corresponden con las subcláusulas numeradas similarmente en el texto principal de la presente Recomendación UIT-T.

A.2 Referencias

Se aplica la cláusula 2.

A.3 Definiciones

Se aplica la cláusula 3.

A.4 Abreviaturas

Se aplica la cláusula 4.

A.5 Marco general del protocolo de señalización AAL tipo 2

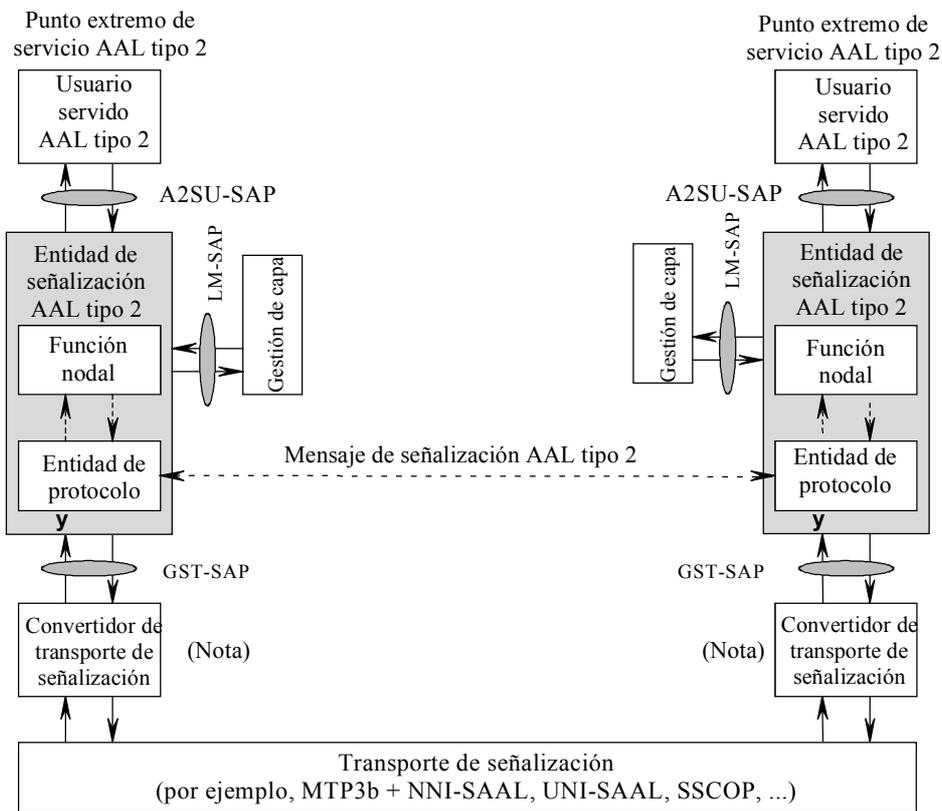
El protocolo de señalización AAL tipo 2 proporciona la capacidad de señalización para establecer, liberar y mantener conexiones punto a punto AAL tipo 2 a través de una VCC ATM que transporta enlaces AAL tipo 2. Estos servicios son accesibles por el punto de acceso al servicio de usuario AAL tipo 2 (A2SU-SAP).

Dos entidades de señalización AAL tipo 2 pares dependen del servicio de transporte de señalización genérico para proporcionar la transferencia de datos asegurada entre ellos y las indicaciones de disponibilidad del servicio. Estos servicios son accesibles por el punto de acceso al servicio de transporte de señalización genérico (GST-SAP).

Obsérvese que las primitivas por los A2SU-SAP, SB-SAP, y LM-SAP se utilizan para fines descriptivos solamente, y no suponen una implementación específica.

Ambas entidades de señalización AAL tipo 2 proporcionan el mismo conjunto de servicios.

La entidad de señalización AAL tipo 2 está subdividida en entidades de protocolo y funciones nodales, como se muestra en la figura A.5-1. En cada punto extremo de servicio AAL tipo 2, la entidad de señalización AAL tipo 2 comunica con el usuario servido AAL tipo 2.



NOTA – El convertidor de transporte de señalización está asociado con cada transporte de señalización AAL tipo 2.

Figura A.5-1/Q.2630.1 – Arquitectura de referencia del protocolo de señalización AAL tipo 2 para el escenario no conmutado

Las entidades de protocolo definen las interacciones entre dos nodos AAL tipo 2 adyacentes. Los mensajes AAL tipo 2 son intercambiados entre entidades de protocolo pares utilizando el servicio de transporte de señalización genérico.

La señalización AAL tipo 2 es independiente del transporte de señalización, aunque se requiere un transporte de datos asegurado y se aplica un límite de tamaño de mensaje. Para adaptar los servicios de transporte de señalización a un servicio de transporte de señalización específico, se puede necesitar un convertidor portador de señalización. La especificación de los convertidores portadores de señalización está fuera del ámbito de la presente Recomendación UIT-T (véanse las Recomendaciones UIT-T Q.2150.2 [22] y Q.2150.1 [23]).

La entidad de protocolo se divide en varios procedimientos, como se muestra en la figura A.5-2.

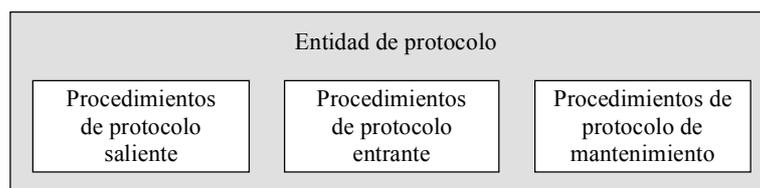


Figura A-5.2/Q.2630.1 – Estructura interna de la entidad de protocolo de señalización AAL tipo 2

Los procedimientos de protocolo saliente proporcionan el mecanismo para iniciar una petición de conexión AAL tipo 2. Los procedimientos de protocolo entrante se aplican cuando se recibe de una entidad par una petición de una conexión AAL tipo 2. Ambos procedimientos proporcionan la liberación ordenada de una conexión AAL tipo 2. Los procedimientos de protocolo de mantenimiento proporcionan los mecanismos para alinear el estado de los recursos AAL tipo 2 dentro de los dos nodos AAL tipo 2 para bloquear y desbloquear un trayecto AAL tipo 2.

Los procedimientos de información no reconocida en la función nodal, así como en las entidades de protocolo, proporcionan el mecanismo de compatibilidad hacia adelante que permite ampliar el protocolo en el futuro.

La función nodal mantiene el seguimiento de los recursos del trayecto AAL tipo 2.

A.5.1 Interfaz entre la entidad de señalización AAL tipo 2 y el usuario servido AAL tipo 2

Se aplica la subcláusula 5.1, salvo para lo siguiente:

En la primitiva de petición ESTABLECIMIENTO, no se incluye la dirección de punto extremo de servicio AAL tipo 2 (A2EA).

A.5.2 Servicio proporcionado por el servicio de transporte de señalización genérico

Se aplica la subcláusula 5.2, salvo para lo siguiente:

No se aplica la primitiva de indicación CONGESTIÓN.

A.5.3 Interfaz entre las entidades de señalización AAL tipo 2 y la gestión de capa

Se aplica la subcláusula 5.3.

A.6 Compatibilidad hacia adelante y hacia atrás

Se aplica la cláusula 6.

A.7 Formato y codificación del protocolo de señalización AAL tipo 2

Se aplica la cláusula 7.

A.7.1 Convenios de codificación para el protocolo de señalización AAL tipo 2

Se aplica la subcláusula 7.1.

A.7.2 Formato y codificación de los mensajes de protocolo de señalización AAL tipo 2

A.7.2.1 Mensajes de protocolo de señalización AAL tipo 2

Se aplica la subcláusula 7.2.1.

A.7.2.2 Parámetros de los mensajes de protocolo de señalización AAL tipo 2

Se aplica la subcláusula 7.2.2 modificada como sigue:

Los parámetros de los mensajes de protocolo de señalización AAL tipo 2 se muestran en el cuadro A.7-6. Las indicaciones de "obligatorio" y "opcional" son para información solamente. La definición autorizada figura en A.8. Si hubiere diferencia entre las indicaciones en esta subcláusula y las definiciones de A.8, la definiciones de A.8 tienen precedencia.

No se permite la presencia múltiple del mismo parámetro en un mensaje.

Cuadro A.7-6/Q.2630.1 – Parámetros de los mensajes del protocolo de señalización AAL tipo 2 (parte 1 de 2)

Parámetro AAL tipo 2	Mensaje AAL tipo 2					
	ERQ	ECF	REL	RLC		
Causa	–	–	M	(Nota 4)		
ID de elemento de conexión	M	–	–	–		
Identificador de asociación de señalización de destino (Nota 1)	(Nota 2)	M	M	M		
Características del enlace	O	–	–	–		
Identificador de asociación de señalización de origen	M	M	–	–		
Referencia generada por usuario servido	O	–	–	–		
Transporte de usuario servido	O	–	–	–		
Información específica del servicio (audio)	(Nota 3)	–	–	–		
Información específica del servicio (multivelocidad)	(Nota 3)	–	–	–		
Información específica del servicio (asegurada por SAR)	(Nota 3)	–	–	–		
Información específica del servicio (no asegurada por SAR)	(Nota 3)	–	–	–		
Indicador de conexión de prueba	O	–	–	–		
<p>M Parámetro obligatorio O Parámetro facultativo – Parámetro no presente</p> <p>NOTA 1 – Esta fila designa el campo de identificador de asociación de señalización de destino en el encabezamiento del mensaje.</p> <p>NOTA 2 – El campo de identificador de asociación de señalización de destino contiene el valor "desconocido".</p> <p>NOTA 3 – Como máximo uno de estos parámetros está presente en un mensaje.</p> <p>NOTA 4 – El parámetro "causa" está presente en el mensaje confirmación de liberación si:</p> <p>a) se utiliza RLC para rechaza un establecimiento de conexión; o</p> <p>b) la causa indica información desconocida no reconocida recibida en el mensaje REL.</p>						

Cuadro A.7-6/Q.2630.1 – Parámetros de los mensajes del protocolo de señalización AAL tipo 2 (parte 2 de 2)

Parámetro AAL tipo 2	Mensaje AAL tipo 2						
	RES	RSC	BLO	BLC	UBL	UBC	CFN
Causa	–	(Nota 4)	–	(Nota 4)	–	(Nota 4)	M
ID de elemento de conexión	M	–	M (Nota 3)	–	M (Nota 3)	–	–
Identificador de asociación de señalización de destino (nota 1)	(Nota 2)	M	(Nota 2)	M	(Nota 2)	M	M
Identificador de asociación de señalización de origen	M	–	M	–	M	–	–
M Parámetro obligatorio O Parámetro facultativo – Parámetro no presente NOTA 1 – Esta fila designa el campo de identificador de asociación de señalización de destino en el encabezamiento del mensaje. NOTA 2 – El campo de identificador de asociación de señalización de destino contiene el valor "desconocido". NOTA 3 – El campo de identificador de canal se pone a "nulo". NOTA 4 – El parámetro "causa" está presente solamente si la causa indica información no reconocida recibida.							

Los identificadores de los parámetros de mensajes AAL tipo 2 se definen en el cuadro A.7-7.

Cuadro A.7-7/Q.2630.1 – Identificadores de los parámetros de mensajes AAL tipo 2

Parámetro AAL tipo 2	Ref.	Acrónimo	Identificador
Causa	7.3.1	CAU	00000001
ID de elemento de conexión	7.3.2	CEID	00000010
Características del enlace	7.3.5	ALC	00000101
Identificador de asociación de señalización de origen	7.3.6	OSAID	00000110
Referencia generada por usuario servido	7.3.7	SUGR	00000111
Transporte de usuario servido	7.3.8	SUT	00001000
Información específica del servicio (audio)	7.3.9	SSIA	00001001
Información específica del servicio (multivelocidad)	7.3.10	SSIM	00001010
Información específica del servicio (asegurada por SAR)	7.3.11	SSISA	00001011
Información específica del servicio (no asegurada por SAR)	7.3.12	SSISU	00001100
Indicador de conexión de prueba	7.3.13	TCI	00001101

A.7.3 Especificación de parámetros de los mensajes del protocolo de señalización AAL tipo 2

Los parámetros aplicables se especifican en 7.3, salvo:

- Para 7.3.3 "Dirección de punto extremo de servicio E.164 de destino" y 7.3.4 "Dirección de punto extremo de servicio NSAP de destino", que no son aplicables.

A.7.4 Especificación de campos de los parámetros del protocolo de señalización AAL tipo 2

Los campos aplicables se especifican en 7.4, salvo:

- a) En 7.4.12 añádase la siguiente frase "Facultativamente, es posible aumentar el tamaño de la CPS-SDU a 64 octetos".
- b) Las subcláusulas 7.4.13, 7.4.14 y 7.4.15 no son aplicables.
- c) En 7.4.16, la causa "número no atribuido (no asignado)" no es aplicable.

A.8 Procedimiento del protocolo de señalización AAL tipo 2

Antes de poner en servicio una VCC ATM (trayecto AAL tipo 2) entre un par de nodos AAL tipo 2 adyacentes, hay que ejecutar algunas acciones. Se asigna un identificador denominado el identificador de trayecto AAL tipo 2 a la VCC ATM. Este identificador se utiliza para hacer referencia a la VCC ATM en los mensajes de protocolo de señalización AAL tipo 2. El identificador de trayecto AAL tipo 2 identificará inequívocamente a la VCC ATM entre los dos nodos AAL tipo 2 adyacentes.

En cualquier VCC ATM utilizada para conexiones AAL tipo 2, todos los valores de CID de "8" a "255" están disponibles para asignación.

En cualquier momento en que se ponga en servicio una nueva VCC ATM, la propiedad de la VCC ATM será determinada antes de que se establezcan conexiones AAL tipo 2 en ella. En caso de VCC ATM conmutada, el propietario de la VCC será el nodo AAL tipo 2 que inició el establecimiento de la VCC. En el caso de PVC y PVC lógico, es responsabilidad del sistema de gestión determinar el propietario de la VCC.

La gestión de capa informa a la función nodal el establecimiento de un nuevo trayecto AAL tipo 2 mediante la primitiva de indicación ADICIÓN TRAYECTO, que contiene el identificador del nodo AAL tipo 2 adyacente, el identificador del trayecto AAL tipo 2 y la propiedad. La gestión de capa informa a la función nodal la supresión de un trayecto AAL tipo 2 mediante la primitiva de indicación SUPRESIÓN TRAYECTO, que contiene el identificador del nodo AAL tipo 2 adyacente y el identificador de trayecto AAL tipo 2.

Para minimizar la probabilidad de colisión de CID, se utilizará el siguiente mecanismo de atribución de CID:

- si el nodo AAL tipo 2 posee el trayecto AAL tipo 2 que transporta la nueva conexión, asigna valores de CID a partir del valor 8 de CID en orden creciente; y
- si el nodo AAL tipo 2 no posee el trayecto AAL tipo 2 que transporta la nueva conexión, asigna valores de CID a partir del valor 255 en orden decreciente.

NOTA – Las causas en los procedimientos definidos en la cláusula 8 especifican el código normalizado del UIT-T que se debe utilizar en los parámetros de causa de los mensajes de protocolo de señalización AAL tipo 2. Se pueden indicar causas no normalizadas que dependen de la implementación para el procedimiento interno de entidades de señalización AAL tipo 2 y para los parámetros de primitivas de causa A2SU-SAP y LM-SAP.

Los parámetros dirección de punto extremo de servicio, referencia generada por usuario servido, transporte de usuario servido, características del enlace, información SSCS e indicador de conexión de prueba no serán modificados por la función nodal. La referencia generada por el usuario servido y el transporte de usuario servido son parámetros con significado para el usuario servido solamente, por lo que no serán examinados por la función nodal.

A.8.1 Compatibilidad

Se aplica la subcláusula 8.1, con las siguientes modificaciones:

- a) En 8.1.1 "Requisitos generales al recibir información de señalización no reconocida", el inciso d) y la nota siguiente no son aplicables.
- b) En 8.1.2.1 "Mensajes no reconocidos", no es aplicable el inciso "transferir el mensaje transparentemente".
- c) En 8.1.2.2 "Parámetros no reconocidos", no es aplicable el inciso "transferir el parámetro transparentemente", que aparece dos veces.

A.8.2 Funciones nodales

A.8.2.1 Funciones nodales para los nodos AAL tipo 2 con interacción de usuario servido

Se aplica la subcláusula 8.2.1 con las siguientes modificaciones.

- a) La subcláusula 8.2.1.1.1 "Acciones en el punto extremo AAL tipo 2 de origen" se sustituye con los siguientes párrafos:

Quando la función nodal recibe una primitiva de petición ESTABLECIMIENTO del usuario servido AAL tipo 2, determina la disponibilidad de una ruta con suficientes recursos de trayecto AAL tipo 2 y selecciona un trayecto AAL tipo 2 al siguiente punto extremo de servicio AAL tipo 2.

La selección de un trayecto AAL tipo 2 se basa típicamente en:

- el indicador de conexión de prueba;
- la información del enlace (características del enlace); y
- otra información (como información SSCS).

Todos los recursos internos del nodo AAL tipo 2 se asignan para establecer un trayecto interno de nodo AAL tipo 2 para la nueva conexión desde el usuario servido AAL tipo 2 de origen hasta el trayecto AAL tipo 2 saliente.

En el trayecto AAL tipo 2 saliente seleccionado, se asignan el CID y otros recursos (por ejemplo, indicados por las características del enlace o la información SSCS) al enlace AAL tipo 2 saliente.

Se invoca una entidad de protocolo saliente y se le transfieren los siguientes parámetros: identificador del trayecto AAL tipo 2 y un valor CID. La función nodal transferirá los siguientes parámetros a la entidad de protocolo saliente, sólo si fueron transmitidos por el usuario servido AAL tipo 2 de origen: características del enlace, información SSCS, referencia generada por usuario servido, transporte de usuario servido e indicador de conexión de prueba.

NOTA 1 – La transconexión del trayecto de transmisión en puntos extremos AAL tipo 2 no se especifica en la presente Recomendación UIT-T. Puede ser controlada por el usuario servido AAL tipo 2.

Tras recibir de la entidad de protocolo saliente una indicación del establecimiento satisfactorio de la conexión AAL tipo 2, se envía una primitiva de confirmación ESTABLECIMIENTO al usuario servido AAL tipo 2.

- b) La subcláusula 8.2.1.1.2 "Acciones en el punto extremo AAL tipo 2 de destino" se sustituye por los siguientes párrafos:

Al recibir de una entidad de protocolo entrante una indicación de que solicita una nueva conexión, la función nodal comprueba la disponibilidad del valor de CID y otros recursos, por ejemplo, indicados por las características del enlace o la información SSCS en el trayecto AAL tipo 2 entrante.

Si el parámetro indicador de conexión de prueba está presente, un trayecto AAL tipo 2 "bloqueado localmente" o "telebloqueado" será aceptable para la conexión entrante.

Si el CID y los otros recursos están disponibles, se asignan a la nueva conexión.

Los recursos internos del nodo AAL tipo 2 se asignan para establecer un trayecto interno de nodo AAL tipo 2 para la nueva conexión desde el trayecto AAL tipo 2 entrante hasta el usuario servido AAL tipo 2 de destino.

La función nodal acusa recibo del establecimiento satisfactorio de la conexión AAL tipo 2 hacia la entidad de protocolo entrante.

Se envía una primitiva de indicación ESTABLECIMIENTO al usuario servido AAL tipo 2 para informarle que se ha establecido satisfactoriamente la nueva conexión. La función nodal transferirá los siguientes parámetros a la entidad de protocolo saliente sólo si fueron transmitidos por la entidad de protocolo entrante: información SSCS, transporte de usuario servido, referencia generada por usuario servido e indicador de conexión de prueba.

NOTA 2 – La transconexión del trayecto de transmisión en puntos extremos AAL tipo 2 no se especifica en la presente Recomendación UIT-T. Puede ser controlada por el usuario servido AAL tipo 2.

- c) La subcláusula 8.2.1.1.2.1 "Acciones en el punto extremo AAL tipo 2 de origen" se sustituye por los siguientes párrafos:

Si fracasa la selección de trayecto AAL tipo 2 o la asignación de CID y otros recursos descritos en 8.2.1.1.1, se devuelve una primitiva de confirmación LIBERACIÓN al usuario servido AAL tipo 2 con una de las siguientes causas:

- "ninguna ruta al destino";
- "no hay circuito/canal disponible";
- "recurso no disponible, no especificado";
- "red fuera de servicio"; o
- "fallo temporal".

Si no se dispone de recursos internos del nodo AAL tipo 2 para establecer un trayecto interno de nodo AAL tipo 2, se envía una primitiva de confirmación LIBERACIÓN al usuario servido AAL tipo 2 con la causa "congestión del equipo de conmutación".

Al recibir del ejemplar de entidad de protocolo saliente un acuse negativo de la petición de establecimiento de la conexión, se liberan todos los recursos asociados con este enlace AAL tipo 2 y se ponen a disposición para nuevo tráfico. Se libera la asociación con el ejemplar de entidad de protocolo saliente. Se pueden implementar las características que permiten otro intento de conexión, con la selección de un trayecto AAL tipo 2 diferente dentro de la misma ruta. Si no se efectúa otro intento de conexión, los recursos internos del nodo AAL tipo 2 son liberados y se envía una primitiva de confirmación LIBERACIÓN al usuario servido AAL tipo 2 con la causa recibida del ejemplar de entidad de protocolo entrante.

Al recibir una indicación del ejemplar de entidad de protocolo entrante de que ha expirado un temporizador, se libera la asociación con el ejemplar de entidad de protocolo entrante y se comienza un procedimiento de reiniciación [véase 8.2.1.2.1.1, caso 3 a)]. Los recursos internos del nodo AAL tipo 2 son liberados. Se envía una primitiva de confirmación LIBERACIÓN al usuario servido AAL tipo 2 con la causa recibida del ejemplar de entidad de protocolo entrante, es decir, "recuperación tras la expiración del plazo del temporizador".

- d) La subcláusula 8.2.1.2.4 no es aplicable.

A.8.2.2 Funciones nodales para los nodos AAL tipo 2 sin interacción de usuario servido

La subcláusula 8.2.2 no es aplicable.

A.8.3 Entidad de protocolo

Se aplica la subcláusula 8.3.

A.8.4 Lista de temporizadores

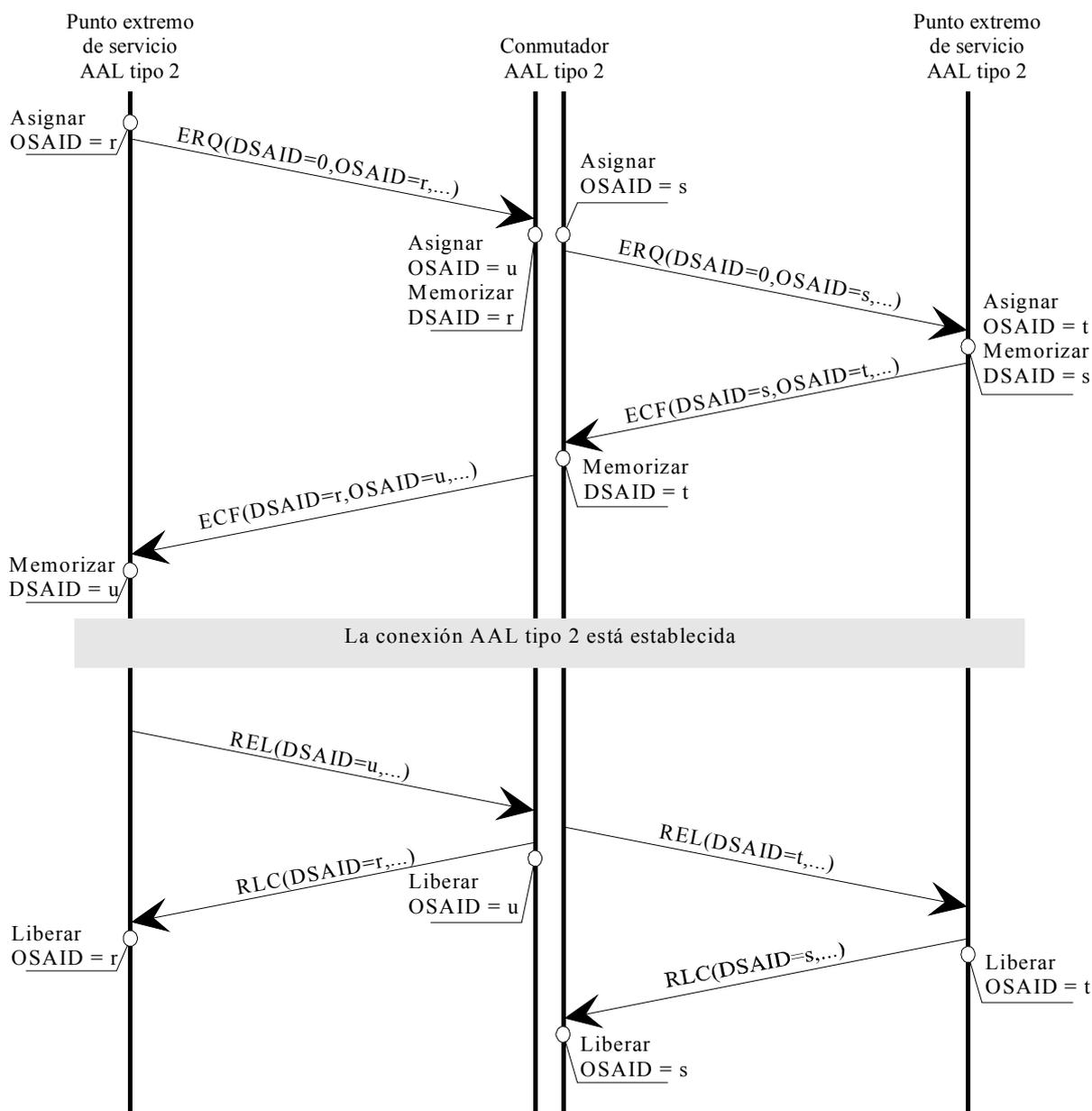
Se aplica la subcláusula 8.4.

APÉNDICE I

Ejemplos de secuencias de mensajes

I.1 Establecimiento y liberación satisfactorios

La figura I.1 ilustra la secuencia de mensaje para un establecimiento satisfactorio de la conexión AAL tipo 2 y su liberación.



T11104530-99

Figura I.1/Q.2630.1 – Ejemplo de secuencias de mensajes de establecimiento y liberación satisfactorios de la conexión AAL tipo 2

Los identificadores de asociación de señalización (SAID) se tratan de la siguiente manera:

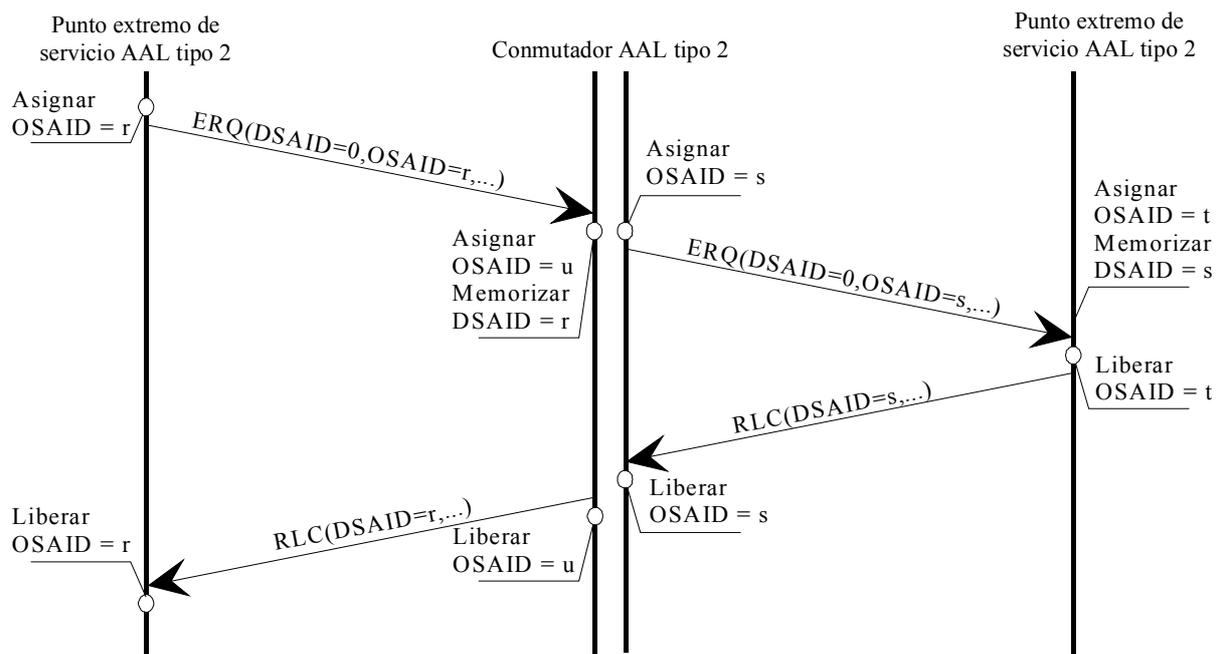
- 1) Cuando se crea una nueva asociación de señalización, se crea un nuevo ejemplar de entidad de protocolo y se le asigna un OSAID; este ID es transportado después en el primer mensaje

en el parámetro OSAID. El DSAID contiene el valor "desconocido", es decir, todos los octetos están puestos a "0". (En las figuras esto se indica mediante "DSAID = 0".)

- 2) Al recibir un mensaje que tiene un campo DSAID puesto a "desconocido", se crea un nuevo ejemplar de entidad de protocolo y se le asigna un OSAID.
- 3) En el primer mensaje devuelto al originador de la asociación, el OSAID del ejemplar de entidad de protocolo emisora es transportado en el parámetro OSAID. El campo DSAID transporta el OSAID recibido previamente del originador de la asociación.
- 4) En todos los mensajes siguientes, el campo DSAID transporta el OSAID recibido previamente de la entidad de destino.
- 5) Si el primer mensaje devuelto al originador de la asociación es también el último para esta asociación de señalización (véanse las figuras I.2 o I.3), ningún parámetro OSAID es transportado en el mensaje. El campo DSAID transporta el OSAID recibido previamente del originador de la asociación.

I.2 Establecimiento infructuoso

La figura I.2 ilustra la secuencia de mensajes para un establecimiento infructuoso de la conexión AAL tipo 2.



T11104540-99

Figura I.2/Q.2630.1 – Ejemplo de una secuencia de mensajes para un establecimiento infructuoso de la conexión AAL tipo 2

I.3 Secuencias de mensajes de gestión

La figura I.3 ilustra las secuencias de mensajes para una operación de gestión. Las operaciones de gestiones comprenden:

- los procedimientos de reiniciación;
- los procedimientos de bloque;
- los procedimientos de desbloque.

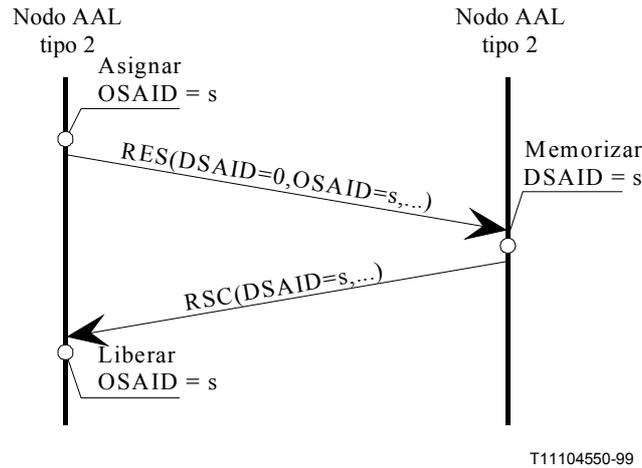


Figura I.3/Q.2630.1 – Ejemplo de una secuencia de mensajes para una operación de gestión

NOTA – Las secuencias de mensajes para bloque y desbloque son iguales que para reiniciación, salvo que en vez de "RES" y "RSC":

- para el bloque, se utilizan los mensajes "BLO" y "BLC", respectivamente; y
- para el desbloque, se utilizan los mensajes "UBL" y "UBC", respectivamente.

I.4 Cruce de liberación/colisión de liberación

La figura I.4 ilustra la secuencia de mensajes para la colisión de liberación cuando se libera la conexión AAL tipo 2.

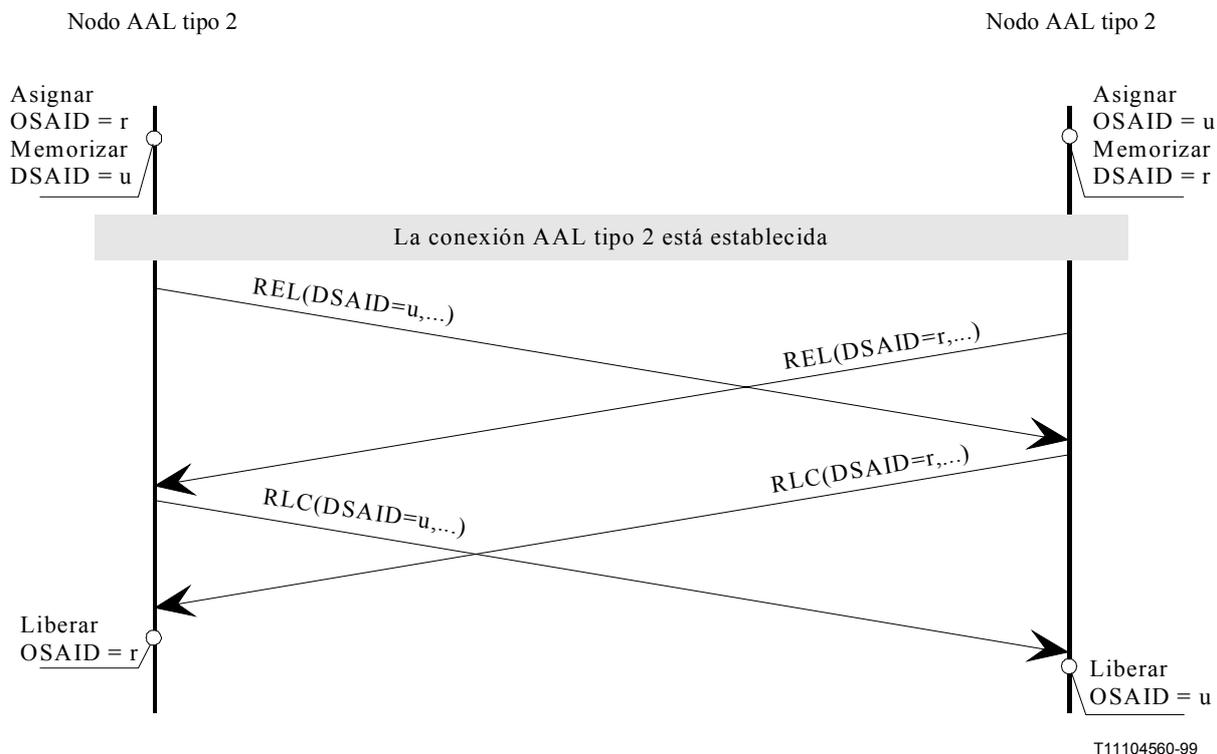


Figura I.4/Q.2630.1 – Ejemplo de una secuencia de mensajes para una colisión de liberación en una conexión AAL tipo 2

I.5 Contienda de recursos

La figura I.5 ilustra la secuencia de mensajes para una contienda de recursos en el establecimiento de una conexión AAL tipo 2.

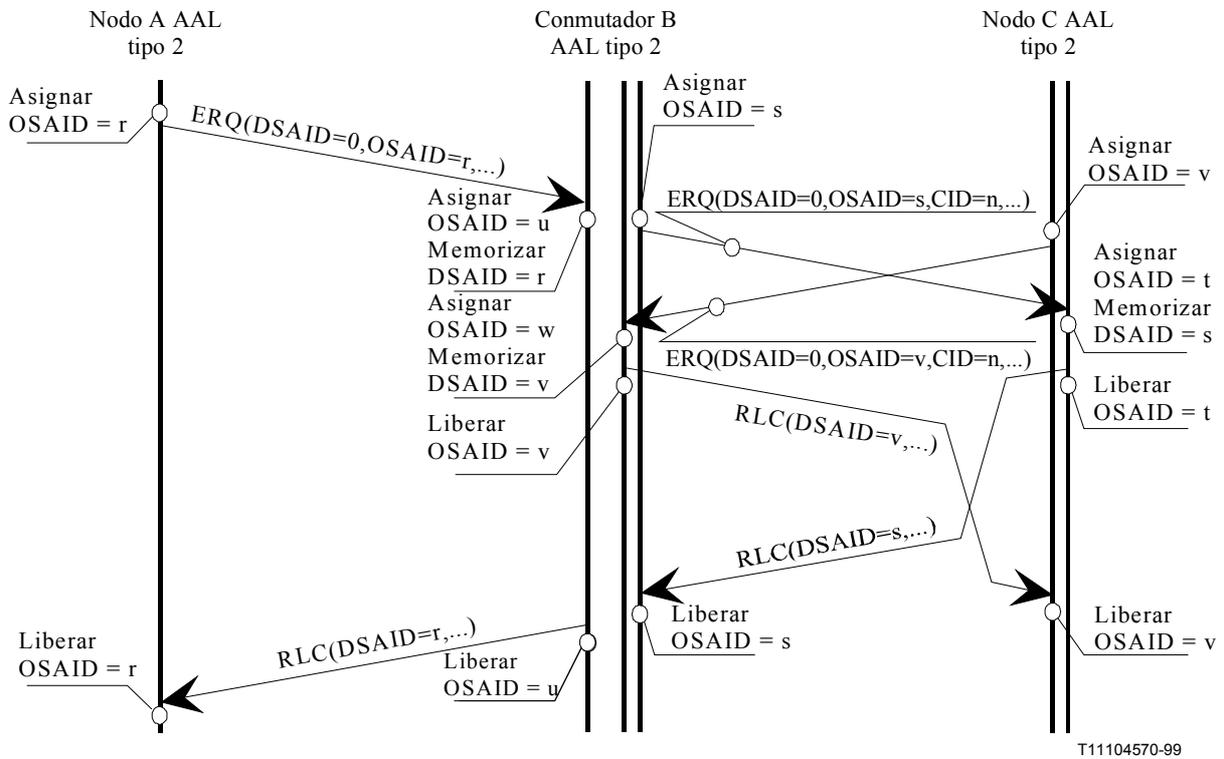


Figura I.5/Q.2630.1 – Ejemplo de una secuencia de mensaje para una contienda de recursos en dos conexiones AAL tipo 2

NOTA – Se muestra la contienda de recursos para un valor de CID de "n" que se intenta asignar a dos nuevas conexiones AAL tipo 2.

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedia
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras señales multimedia
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Y	Infraestructura mundial de la información y aspectos del protocolo Internet
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación